SHOUT
SHARE
IT

Belg
S-4

HARVARD UNIVERSITY

LIBRARY

OF THE

GRAY HERBARIUM

Received
Bound 16 June, 1922

RECEIVED
NOV 3 1921

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE

DE

BELGIQUE

FONDÉE LE 1er JUIN 1862

TOME LIV
DEUXIÈME SÉRIE. — TOME IV

BRUXELLES
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ : JARDIN BOTANIQUE DE L'ÉTAT
1921

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE
DE
BELGIQUE

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE
DE BOTANIQUE
DE
BELGIQUE

FONDÉE LE 1er JUIN 1862

TOME LIV

DEUXIÈME SÉRIE. -- TOME IV

BRUXELLES
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ : JARDIN BOTANIQUE DE L'ÉTAT
1921

Conseil d'administration de la Société Royale de Botanique de Belgique pour les années 1919 et 1920

Président : M. J. **Massart** (1919-1920).

Vice-présidents : MM. J. **Chalon**, A. **Gravis** (1919-1920), Ém. **Marchal** (1919),
V. **Grégoire** (1920).

Secrétaire général : M. É. **De Wildeman** (1914-1920),
puis M. Ém. **Marchal** (1920-1924).

Trésorier : M. A. **Lallemand** (1919-1924).

Bibliothécaire : M. P. **Van Aerdschot** (1919-1924).

Conseillers :

MM. L. **Bauwens**, Ch. **Bommer**,
V. **Grégoire** (sortants en 1919); A. **Hardy**, H. **Kufferath**,
M^{me} E. **Rousseau** (sortants en 1920);
MM. H. **Lonay**, Él. **Marchal**, H. **Michiels** (sortants en 1921);
L. **Magnel**,
M^{me} **Schouteden-Wery**, M. H. **Vandenbroeck** (sortants en 1922).

ESSAI
DE
PHYTOSTATIQUE EN JURASSIQUE BELGE:
ÉTUDE SPÉCIALE DU BAJOCIEN,

PAR

A. VERHULST,
Ancien directeur de l'Ecole moyenne de Virton
et professeur d'agronomie.

INTRODUCTION.

LE BASSIN DE PARIS.

Le district jurassique fait partie de la Lorraine et, avec elle, du *bassin de Paris*; il occupe en partie l'emplacement de l'ancien *détroit de Luxembourg*. Dans ses grandes lignes, le relief de cette vaste contrée géologique n'est pas dû à un mouvement orogénique, tel qu'un plissement de la croûte terrestre, mais tout simplement à l'érosion. Vu la structure stratigraphique et la nature pétrographique du sol, l'action des eaux devait nécessairement aboutir à créer la topographie remarquable que nous allons décrire sommairement.

Des *terrasses à corniche* décrivent des *auréoles* concentriques autour de Paris comme centre (1). Ces terrasses pourraient être représentées schématiquement par des toitures à deux pans très inégaux d'étendue et d'inclinaison. Le versant extérieur (2) est théoriquement rongé par un cours d'eau *subséquent*, ou mieux *transséquent* (Cornet) de direction parallèle à la limite des affleurements, et à bassin dissymétrique; il est souvent abrupt et parfois constitué par une falaise. Le versant intérieur,

---

Abréviations. — C. = commun *ou abondant*, suivant les exigences du contexte; même remarque pour AC, CC; F =fugace; (i) =infestant par places; ? signe de doute; ! signe d'affirmation.

(1) On connaît assez les *côtes* françaises, les *cuestas* de M. Morris Davis.

(2) Extérieur par rapport au centre du bassin.

au contraire, s'abaisse en pente douce et est raviné par une multitude de ruisseaux *conséquents* au pendage géologique et tributaires de la rivière qui coule au fond de la dépression intermédiaire suivante. La *corniche* est la crête boisée (1). Il ne nous reste plus, pour achever de faire connaître la physionomie du réseau hydrographique, qu'à attirer l'attention des lecteurs sur la tendance de ses cours d'eau subséquents à reprendre l'allure conséquente en perçant le gradin qui leur fait obstacle.

Le Jurassique belge, étant situé á la périphérie du bassin, ne renferme plus que les deux terrasses extrêmes : la terrasse du Sinémurien — et celle du Bajocien, appelée encore et plus justement terrasse médiojurassique. C'est cette dernière que nous allons étudier aujourd'hui, mais seulement dans sa lisière tout à fait septentrionale, au voisinage de la frontière franco-belge depuis Halanzy jusqu'à Torgny.

---

(1) **Vital de la Blache**, Description géographique de la France, dans le 1^er^ volume de l'*Histoire de la France,* par **Lavisse.**

PREMIÈRE PARTIE.

QUELQUES FACTEURS PHYTÉCOLOGIQUES.

CHAPITRE PREMIER.

GÉOLOGIE (GÉNÉRALITÉS).

§ I. — STRATIGRAPHIE.

Un sondage exécuté à Stockfontaine (1) ramènerait successivement au jour les terrains jurassiques suivants :

1° Le Bajocien (*Bjc*, calcaire subcompacte et calcaire à polypiers — *Bjb*, calcaire à oolithes ferrugineux — *Bja*, limonite oolithique);

2° Le Toarcien (*Toc*, *Tob*, marnes tantôt schistoïdes tantôt terreuses — *Toa*, schistes bitumeux communément appelés schistes cartons);

3° Le Virtonien (*Vrd*, *Vrc*, macigno — *Vrb*, schiste d'Ethe — *Vra*, sables et grès de Virton).

SYNONYMIE COURANTE. — Le Virtonien correspond p. p. au Lias moyen de la carte française ; le Toarcien ou marne de Grancourt, au Lias supérieur; enfin les terrains qui surmontent, en Belgique, *Bja*, sont communément nommés *calcaire de Longwy*.

§ II. — HYDROGRAPHIE ET OROGRAPHIE.

a) *La nappe aquifère toarcienne.*

La remarquable dislocation des roches servant de charpente au Bajocien fait de celui-ci un terrain éminemment perméable aux eaux de la surface, lesquelles descendent rapidement jusqu'à la rencontre des marnes de Grancourt. A ce niveau il se forme une nappe aquifère d'une grande puissance et d'une régularité frappante ; aussi la limite supérieure des affleurements du Toarcien présente-t-elle une zone ininterrompue de sources et de suintements.

---

(1) Ferme située dans un écart à Ruettes-frontière.

Ces eaux, dans leur trajet à travers le filtre bajocien, épais par places de 70 à 80 mètres, dissolvent abondamment le carbonate de calcium et deviennent calcaires incrustantes. Voilà pourquoi les menus objets, brindilles ou coquillages, tombés accidentellement dans ces eaux ne tardent pas à disparaître au sein d'un étui tufacé ; pourquoi, à Gorcy, dans un ravin en amont des usines, la coulière est obstruée çà et là par le calcaire déposé ; pourquoi, enfin, à La Sauvage (Longwy) on admire encore au même horizon les débris d'une crânière (1) qui aurait pu soutenir avantageusement la comparaison avec celle de Lahage.

Peu de terrains sont plus abondamment arrosés que ceux de la rive gauche de la Vire. Sans compter les innombrables sources qui suintent et sont aussitôt bues par le sol, sans nous arrêter aux multiples filets d'eau souvent souterrains qui dévalent les pentes à travers la marne et le macigno, nous citerons les ruisseaux plus importants de Gorcy, de Saint-Remy, de Grancourt, d'Harnoncourt, de Radru, d'Allondrelle, etc.

C'est aussi au réservoir naturel toarcien que s'alimentent en eau potable la plupart des agglomérations bâties au fond de la vallée de la Vire, même au fond des vallées latérales et jusqu'à la source des ruisseaux — bien que les aiguigeois (Dormal), les puits naturels et les circulations d'eaux souterraines (Stanislas Meunier) ne soient pas précisément une garantie de pureté pour la nappe avec laquelle ils communiquent.

b) *Formation du versant extérieur de la terrasse par érosion.*

Le versant extérieur de la terrasse a été produit par l'érosion multimillénaire de la Vire (2). Le bassin de cette rivière, arrivé à ce stade qu'on appelle la *sénilité* (De Martonne), s'éloigne considérablement aujourd'hui du type dissymétrique esquissé plus haut. C'est que la Vire a descendu son lit à travers le Bajocien, le Toarcien et le Virtonien jusqu'au Virtonien inférieur. Entre temps elle a éventré le Bajocien pour se réunir à la Chiers, en abandonnant sur sa rive droite les lambeaux témoins de Montquintin et de Couvreux-Verneuil. Quant à ses affluents de la rive gauche, ils ont, par voie régressive, profondément démantelé et entaillé la terrasse au point de lui donner vaguement l'aspect d'une grande scie courbe dont les dents, capricieusement inégales seraient tournées vers la Belgique.

---

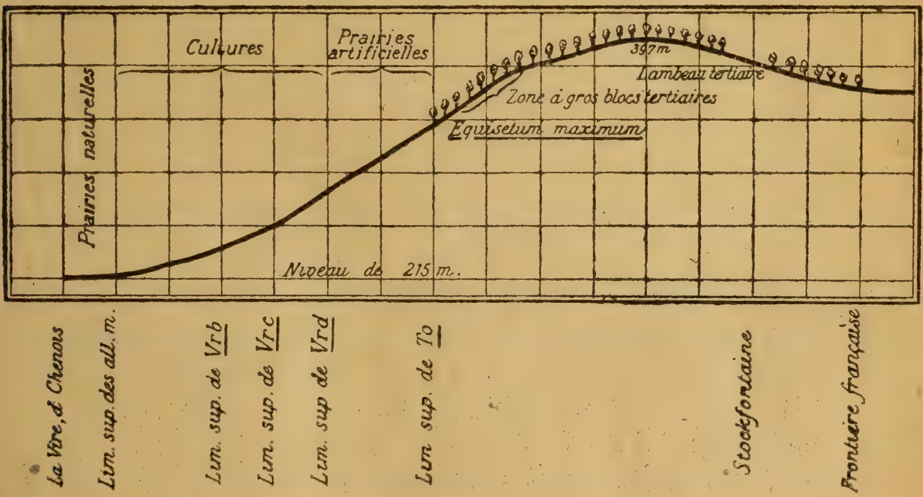
(1) On nomme ainsi les rochers de tuf dans le pays gaumet, capitale Virton. C'est aussi le terme employé par Tinant, par les auteurs de la carte militaire et par ceux du *Catalogue de Montmédy*.

(2) Disons tout de suite que la Vire et le Ton inférieur ne forment morphologiquement qu'une seule rivière, dont la section inférieure depuis Saint-Mard est appelée Basse-Vire par les fonctionnaires des Ponts et Chaussées d'Arlon.

Le gradin bajocien commence à la limite des alluvions modernes de la Vire par un plan incliné qui se prolonge en pente assez régulière jusqu'à l'horizon des marnes du Toarcien ; çà et là seulement la monotonie du paysage est interrompue par quelque ressaut ou quelque grosse taupinière (1) que provoque la présence de roches plus dures dans le Lias moyen. La rampe s'accentue ensuite, mais elle ne devient réellement abrupte que, par places, dans la zone des éboulements supérieurs au milieu des bois qui ourlent la corniche. Au pied de cet escarpement,

Coupe approximative du gradin bajocien (2).

Les divisions du quadrillé ont 1 cm². Échelle des longueurs : $\frac{1}{20.000}$; éch. des hauteurs : $\frac{1}{4000}$.


Cultures
Prairies artificielles
Prairies naturelles
397 m
Lambeau tertiaire
Zone à gros blocs tertiaires
Equisetum maximum
Niveau de 215 m.
La Vire, à Chenois
Lim. sup. des all. m.
Lim. sup. de Vrb
Lim. sup. de Vrc
Lim. sup de Vrd
Lim. sup. de To
Stockfontaine
Frontière française

---

(1) Boumont, entre Grancourt et Saint-Remy ; le Terme, entre Saint-Mard et Harnoncourt ; la Table Ronde, entre Villers-la-Loue et Couvreux...

(2) Le côté gauche de la figure correspond au *Nord*.

notamment au bois de la Côte (Lamorteau) et vers la ferme de Manteville (France), règne un véritable encombrement de blocs détachés qui gisent là dans un désordre chaotique : ce sont les derniers débris d'une falaise écroulée. Mais presque partout ailleurs le relief, arrivé à une maturité complète, est jusqu'au sommet enseveli sous les éboulis.

Un observateur qui, partant des alluvions de la Vire, ferait le trajet de Chenois à Stockfontaine, gravissant ainsi tout entière la rampe de la terrasse, reconnaîtrait donc successivement les affleurements du grès de Virton, du schiste d'Ethe, du Macigno, du Toarcien et du Bajocien. Entretemps il se serait élevé de la cote 215 à la cote 397 : tel et plus formidable encore est le dénivellement produit par la Vire dans le cours des siècles. Si les collines en cet endroit ne font pas une impression en rapport avec leur hauteur, c'est que, précisément là, la crête orographique s'écarte du ruisseau de 2 à 3 kilomètres en pente plus ou moins continue.

CHAPITRE II.

GÉOLOGIE (ÉTUDE SPÉCIALE).

A) ETUDE DU SOUS-SOL.

§ I. — L'OOLITHE FERRUGINEUX.

Le Bajocien débute par l'oolithe ferrugineux. Ce sous-étage inférieur, d'une puissance maximum de 27 mètres entre Longwy et Esch, n'a plus que 4^m^ 65 d'épaisseur à Gorcy, près de Musson ; puis il s'amincit encore jusqu'à n'être plus qu'une veine stérile qui se perd vers Montmédy (2). En dehors des territoires d'Halanzy et de Musson, DORMAL ne figure pas sur sa carte ces vestiges, cachés sous les éboulis des étages supérieurs et visibles seulement çà et là où ils ont été mis au jour dans les carrières et les tranchées (1). Cependant leur présence dans la zone de glissement a une grande importance au point du vue particulier où nous nous plaçons, car la forte proportion d'acide phosphorique contenue dans *Bja* ne peut pas être sans influence sur la fertilité du sol qu'il contribue à former et sur la composition de sa couverture végétale.

---

(1) Il n'y a peut-être ici qu'une question de synonymie.

(2) JOLY, *Géographie physique de la Lorraine.*

La gangue de la minette (tel est le nom du minerai oolithique) est siliceuse dans l'ouest du bassin minier ; c'est ce qui ressort du tableau suivant, dû à l'aimable obligeance de M. le Directeur des hauts fourneaux de Musson :

Analyse de la mine friable de Musson, correspondant à la couche grise.

Perte au feu	: 11 à 13	p. c.	$Mn_3 O_4$	: 0,6	p. c.
$Si O_2$	: 21 à 23	Id.	$Ca O$	: 3 à 4	Id.
$Al_2 O_3$	: 4 à 5	Id.	$Mg O$	: 0,4 à 0,5	Id.
$Fe_2 O_3$	: 51 à 54	Id.	Humidité	: 10 à 11	Id.
$Ph_2 O_5$	: 1,7 à 1,9	Id.			

§ II. — Le calcaire de Longwy.

Dans le sous-étage supérieur, Dormal distingue des calcaires à oolithes ferrugineux (*Bjb*), des calcaires subcompactes et des calcaires à polypiers (*Bjc*). D'après Dewalque (1), le calcaire de Longwy a une base lithique des plus polymorphe. « La texture, dit-il, en est extrêmement variable, même dans une seule couche et à des distances très rapprochées : tantôt oolithique, à oolithes parfois celluleux à ciment distinct, tantôt crinoïdo-lamellaire ; d'autres fois grossière, compacte ou celluleuse; parfois pétrie de fragments de coquilles, ou terreuse, ou alternant irrégulièrement avec des marnes sableuses jaunes ou gris-bleu. » D'autre part, on observe, à différents endroits, sur la terrasse, mais plus souvent à flanc de coteau, des dépôts plus ou moins puissants de *marne* farcie à la surface d'*Ostrea acuminata*, notamment au nord de Torgny

---

(1) *Description des fossiles des terrains secondaires de la province de Luxembourg*, dans les Mémoires couronnés publiés par l'Académie royale de Belgique, t. XXV, p. 14.

(sous les Hornules), d'Epiez et de Charancy. Cette marne est remarquablement compacte et sa présence à la surface rend très pénible le travail cultural.

Analyse du calcaire de la carrière de l'Ermitage, à Torgny,
Extrait de la Géographie botanique de la Belgique par Jean Massart (I, 279).

$Si\,O_2$ et insolubles dans acides, p. c.		4,10
$\overbrace{Al_2\,O_3}^{1} + \overbrace{Fe_2\,O_3}^{2}$	Id.	4,95
$CaCo_3$	Id.	88,05
$Mg\,CO_3$	Id.	0,67
$K_2\,O$	Id.	néant
Alcalis	Id.	néant
$P_2\,O_5$	Id.	0,18
$H_2\,O$	Id.	néant

Analyse de la marne à Ostrea acuminata
exécutée au laboratoire de chimie et de physique agricoles de l'Etat, à Gembloux.

Eau sur matière sèche séchée à l'air, °/₀₀		20.00
Matière organique totale, °/₀₀ de terre fine sèche		131,0
Azote organique.	Id.	0,5
Acide carbonique,	Id.	126,7
Acide phosphorique,	Id.	0,8
Oxyde de fer et d'alumine total		247,3
Chaux totale		215,7
Magnésie Id.		10,1
Soude Id.		56,2
Potasse Id.		62,6

B) ÉTUDE DU SOL.

§ I. — UN ÉTAGE TERTIAIRE ARASÉ.

Les géologues qui se sont occupés de la terrasse médiojurassique en Belgique et en Lorraine signalent à sa surface de nombreux vestiges d'un étage tertiaire arasé. A la frontière qui nous occupe, on peut observer quelques lambeaux de cette formation :

1° Autour de Stockfontaine;
2° Entre Géville et le bois de la Roue (1);
3° Au nord de Torgny, entre l'Ermitage et le bois de la Côte.

Le minerai de fer pisolithique (2) exploité autrefois dans des poches de dissolution ouvertes à la surface du Bajocien depuis Thonne-la-Long jusqu'à Halanzy, ainsi que les énormes blocs siliceux parsemant les pentes entre Ruettes et Saint-Mard, appartiennent aussi à cet étage, dont on retrouve en outre des reliques non équivoques sur le territoire des communes de Dampricourt, Ethe et Virton.

Analyse du limon tertiaire
exécutée au laboratoire de Chimie et de Physique agricoles de l'Etat,
à Gembloux.

Eau sur matière sèche séchée à l'air.	27,00	p. m.
Matière organique totale, p. m. de terre fine	32,8	Id.
Azote organique, Id.	0,5	Id.
Acide carbonique, Id.	0,0	Id.
Acide phosphorique, Id.	0,7	Id.
Oxyde de fer et d'alumine total	172,3	Id.
Chaux totale.	3,3	Id.
Magnésie Id.	3,8	Id.
Soude Id.	34,6	Id.
Potasse Id.	54,1	Id.

§ II. — AUTRES AFFLEUREMENTS SUR LE PLATEAU.

1. Outre les lambeaux siliceux dont il vient d'être question, la terrasse bajocienne présente encore un limon rouge brun argileux et pauvre en calcaire, qui paraît être un produit de rubéfaction de la roche sous-jacente, dont il se révèle pourtant si différent à l'analyse chimique. Ce limon n'acquiert pas ici une grande importance, puisqu'il intéresse à peine quelques hectares au nord et à l'est de l'Ermitage de Torgny; mais

---

(1) Cet îlot paraît communiquer par les bois avec le précédent.

(2) *Fer fort*, à gangue dépourvue de phosphore; il ne faut pas le confondre avec la minette ou oolithe ferrugineux, dont les gisements sont situés à un horizon géologique inférieur.

il est beaucoup plus répandu sur les pentes cultivées, où il est presque toujours mélangé d'abondants débris de la roche cohérente.

Analyse de l'argile rouge brun exécutée au laboratoire de Chimie et de Physique agricoles de l'Etat, à Gembloux.

Eau sur matière sèche séchée à l'air	98,6	p. m.
Matière organique totale, p. m. de terre sèche	94,6	Id.
Azote organique, Id.	1,0	Id.
Acide carbonique, Id.	4,3	Id.
Acide phosphorique, Id.	2,1	Id.
Oxyde de fer et d'alumine total	365,2	Id.
Chaux totale	23,4	Id.
Magnésie id.	traces	Id.
Soude Id.	50,8	Id.
Potasse Id.	78,5	Id.

2. Ailleurs, le sol est constitué par une argile (tertiaire ou quaternaire, peu importe à notre sujet) assez variable chimiquement et physiquement : quelquefois très compacte, souvent sableuse, mais toujours pauvre en calcaire ou en éléments nutritifs. Ces lambeaux de diluvium (1) constituent de vastes aires entre lesquelles affleure le Bajocien désagrégé et très caillouteux tel qu'on le rencontre sur le versant.

Du reste, tous ces terrains se pénètrent et se mélangent dans les proportions les plus variables, et l'on passe généralement de l'un à l'autre par des transitions insensibles.

En somme le plateau est d'une fertilité au-dessus de la moyenne et propre à toutes sortes de cultures, bien qu'en été les récoltes y souffrent facilement de la sécheresse, défaut commun aux sols peu épais, surtout si la nappe aquifère gît à une grande profondeur. La lisière appartenant à la commune de Torgny semble présenter une combinaison assez favorable des trois sols précédents; on y laboure à l'aide de deux chevaux seulement, alors que la même opération en exige trois ou quatre sur le versant des Hornules, là surtout où affleure la marne de Longwy. Cependant, comme cette campagne est d'un accès difficile et fort éloignée de l'agglomération bâtie à mi-côte, la culture n'y est pas très soignée, et l'on y voit en jachères ou en friche certains champs qui ne seraient pas délaissés n'étaient ces particularités impropices.

---

(1) Qui sont peut-être en connexion avec ceux déjà signalés dans ce chapitre : B, § 1

§ III. — LES PENTES ET LA ZONE DE GLISSEMENT (1).

Le simple jeu de la pesanteur suffisait à faire dévaler sur les pentes les produits de la désagrégation des roches ; mais, sur le versant bajocien, le travail de démolition et de déblaiement est, je l'ai déjà dit, singulièrement ctif, grâce à l'inconsistance des marnes, toujours maintenue à son maximum par la présence de la nappe aquifère qui y séjourne et qui les imprègne en sous-sol ; par les suintements et les sources qui en ravinent les affleurements, qui y forment des filets d'eau souterrains et consécutivement des excavations, des « cloches » où le bétail et les attelages viennent s'engouffrer au printemps.

Aussi, le cultivateur a-t-il dû, pour s'opposer à l'entraînement de la terre arable, là où la déclivité s'accentue, aménager le sol en gradins parallèles dont les talus sont consolidés par des murs en pierres sèches ou, plus souvent, par des buissons d'arbustes radiculeux. Cette disposition en terrasses étagées comme les degrés d'un amphithéâtre, dont la nécessité s'est imposée aussi en d'autres terrains du Bas-Luxembourg, ne contribue pas peu à rompre l'aspect monotone des côtes et à donner à certains paysages de la région un cachet pittoresque très particulier.

Tout le long des pentes jusqu'aux croupes, le terrain étant sans cesse remanié, de nouvelles couches étant sans relâche mises au jour (2), le terrain est abondamment pourvu de carbonate de chaux — d'autant plus qu'à ce niveau il est généralement plein de pierrailles (3), et, par places, d'innombrables débris de calcite bacillaire (4). A Ecouviez, à Harmoncourt et ailleurs, on peut observer, épars à la surface du sol, à mi-côte, des blocs de calcite cristallisé de plus d'un quart de mètre cube.

---

(1) La zone de glissement comprend évidemment tout le versant jusqu'aux croupes. Mais on peut donner à cette expression une signification plus restreinte : elle ne désigne plus alors que cette ceinture de largeur variable où le sous-sol étant constitué de Toarcien, plus rarement de Macigno, le sol se compose de Bajocien arrivé à ce niveau par glissement ou par écroulement. C'est ce dernier sens que nous lui attribuons dans la suite de notre travail.

(2) Parfois, avec une certaine lenteur, par suite du ruissellement ; mais souvent aussi brusquement et violemment, à cause d'érosions très actives ou d'éboulements.

(3) Les pierrailles, en partie fort menues, forment parfois plus de 75 p. c. en poids du sol cultivé.

(4) Montquintin, Lamorteau, etc.

Çà et là on constate aussi, à flanc de coteau, des dépôts et des affleurements de marne de Longwy (1); ou bien le sous-sol ramené au jour par les taupes se montre composé d'une espèce de farine calcaire, qu'on ne s'étonnera pas de trouver déposée là par les eaux d'infiltration.

Enfin, si l'on s'en rapporte à l'analyse que nous avons donnée plus haut de l'oolithe ferrugineux, on devra convenir que les débris de *Bja* pêle-mêlés au sol et au sous-sol sont singulièrement propres à les enrichir en acide phosphorique.

De tout ce qui précède, nous pouvons conclure que, là au moins où la terre arable acquiert une épaisseur suffisante et où l'accès n'est pas trop difficile aux instruments agricoles, les pentes et la zone de glissement ont une grande valeur culturale (2). Nous avons vu, en effet, qu'elles sont formées d'un remaniement de divers terrains calcareux, férrugineux et marneux, ce qui influe favorablement sur leurs qualités tant physiques que chimiques. D'un autre côté, le rapprochement de la nappe aquifère y entretient une fraîcheur propice à la végétation. Aussi se déroulent-elles en juillet comme un ruban de moissons dorées au-dessus du tapis vert des marnes, couvertes de prairies généralement encloses de haies ou de ronces artificielles.

Mais parfois sur les pentes la roche cohérente affleure, ou bien l'on observe dans les carrières à flanc de coteau des éboulis de débris anguleux, cailloux pugilaires et plus gros, soudés par un ciment calcaire plus ou moins récent, blanc et pulvérulent à la surface, telle la chaux (3) Parfois les interstices de ces éboulis sont remplis d'un limon de transport rouge brun, Et l'on rencontre, mais particulièrement en terrain bathonien (4), à la lisière des bois et sur les collines broussailleuses, des landes indéfrichables dont l'inculture est due au peu de développement de leur couche superficielle, à peine capable de nourrir de maigres et arides pelouses.

---

(1) Marne à *Ostrea acuminata.*

(2) A Lamorteau et à Torgny, on ne fume le sol en question que tous les huit à dix ans.

(3) Carrière sur la vieille route au sud de Grancourt, carrière à Harnoncourt, carrières temporaires ouvertes pour l'empierrement d'un chemin rural à Torgny, etc.

(4) Le Bathonien recouvre le Bajocien en stratification concordante au delà de la frontière.

En deçà de la frontière, la culture des pentes du Bajocien n'atteint vraiment une grande ampleur que sur le territoire de la commune de Torgny; à Lamorteau, Harnoncourt, Ruettes et Couvreux, on n'utilise guère à cet usage qu'une bande de 50 à 150 mètres de large, le reste étant couvert de bois. Enfin, à Chenois, Latour, Musson et Halanzy, la lisière inférieure du calcaire se confond presque partout avec celle de la forêt. Quant aux lambeaux calcaires de Montquintin, ils sont déjà fort réduits par l'érosion, et leur surface est depuis longtemps livrée à la charrue.

A ma connaissance, le phénomène de glissement n'atteint nulle part en Belgique la même intensité que sur le versant du gradin bajocien. Quelques études locales nous en feraient mieux saisir l'importance encore insoupçonnée chez nous; mais je puis me contenter ici de renvoyer le lecteur au compte rendu de l'herborisation générale de 1913 (1) dans lequel on trouvera des détails suggestifs sur le bouleversement et l'inversion des terrains dans la vallée supérieure du ruisseau de la Fontaine, à Ruettes (2).

Le lecteur qui voudra bien maintenant jeter un coup d'œil sur les pages 14 et 15 de la *Monographie agricole* de la région jurassique aura de la peine à y reconnaître notre *plateau* et notre *zone de glissement*.

CHAPITRE III.

LE CLIMAT.

§ I. — LA TEMPÉRATURE.

La *Monographie agricole* fournit d'intéressants renseignements thermiques concernant la plaine virtonienne; mais il est regrettable que nous ne possédions aucun chiffre particulier relatif à la terrasse du Bajocien, car des climats locaux différents s'observent souvent entre des points très rapprochés (Drude) Je relève sur la carte une hauteur de 397 mètres dans les parages de Stockfontaine et, dans les bois d'Halanzy, une autre de 403; il est à supposer qu'en s'élevant de la cote 200 (Dampicourt) à la cote 400, on doit trouver quelque changement appréciable au thermomètre (1). Je constate chaque hiver que les neiges résistent plus longtemps dans cette direction ; le dégel est déjà complet depuis huit à quinze jours dans la vallée, alors que les bois n'ont pas encore dépouillé leur large ceinture blanche. Il est patent que cet effet n'est pas dû *uniquement* à l'orientation défavorable du gradin bajocien, car il m'est arrivé de noter le même fait dans les fossés des Hornules entre Lamorteau et Torgny. Altitude, exposition, caractère compact et rétentif du sol, sources et suintements très étendus contribuent à donner au versant et à une partie de la terrasse une température plus rude que celle de la vallée qui s'étend au pied. Je mets naturellement à part quelques pelouses pierreuses particulièrement ensoleillées et abritées contre les vents froids, grâce à la direction de la vallée de la Chiers et aux ravins qui forment des angles rentrants jusqu'au sein de la terrasse; les pelouses qui s'y sont établies sont les lieux d'élection des espèces xérothermophiles.

---

(1) T. LII de notre *Bulletin*, 1913.

(2) J'aurais voulu pouvoir décrire ici les écroulements à Musson, la faille de Gorcy, les inversions de terrains à Ruettes, à Saint-Mard, à Ecouviez et à Lamorteau. J'ai pu constater que dans cette dernière localité la marne du Lias supérieur a glissé autrefois jusqu'au fond de la vallée, où elle repose maintenant sous les alluvions modernes.

§ 2. — L'HUMIDITÉ ATMOSPHÉRIQUE.

D'après la carte dessinée par M. Vincent, de l'Observatoire, la hauteur annuelle de l'eau tombée sur le jurassique varie de 950 millimètres au nord à 825 millimètres à l'extrême sud. Encore une fois, nous ne possédons aucun document pour nous fixer sur l'importance des précipitations sur le plateau bajocien, et nous sommes de nouveau réduits à des conjectures à ce sujet. Les brouillards y sont fréquents et épais ; contrairement à la règle, la vallée est souvent dégagée pendant que les bois de la frontière sont encore enveloppés dans une brume intense. Quant aux orages amoncelés sur Montmédy, ils manquent rarement de se partager à leur entrée en Belgique pour suivre les deux grandes forêts couronnant le calcaire de Longwy et le Sinémurien. Virton est ordinairement épargné, ce qui pourrait bien expliquer l'anomalie de rencontrer une localité placée sur la courbe de 850 et ne recevant pourtant que 732 millimètres d'eau. Par contre, vers Stockfontaine, les nuages orageux ont une allure étrange : ils s'abaissent, ils roulent sur la forêt en accrochant leurs flancs à toutes les frondaisons. J'ai observé cent fois ces faits curieux, et je suis tenté de croire que le plateau bajocien reçoit en excès une bonne partie des 120 millimètres qui constituent Virton en déficit.

---

(1) Théoriquement il devrait y avoir là une différence d'un degré environ.

Les forêts condensent les nuages et font pleuvoir en créant dans l'atmosphère une sorte de zone à température plus basse. **Mathieu** de Nancy a trouvé que la tranche pluviale est souvent de 15 centimètres plus épaisse en forêt qu'en terrain découvert. Les forêts jouent donc le rôle de condensateurs, comme les montagnes, et peuvent jusqu'à un certain point suppléer à celles-ci dans les régions de plaines : ce sont des montagnes artificielles de 1,500 mètres de hauteur (1).

---

(1) **Clément Roux** *Le domaine et la vie du sapin*, 1905. D'après d'autres auteurs, notamment **De Martonne**, dans sa *Géographie physique*, ces chiffres seraient ridiculement exagérés.

SECONDE PARTIE.

ETUDE DE LA COUVERTURE VÉGÉTALE.

CHAPITRE PREMIER.

§ I. — La flore ne connait pas les divisions politiques.

Malaise (1) écrivait déjà en 1866 que les régions géologiques sont aussi des régions botaniques caractérisées par une florule spéciale ; en les prenant pour base, disait-il, on met en relief des rapports de végétation bien autrement remarquables que ceux auxquels on arrive en établissant des catalogues par pays, par provinces, etc. D'une manière générale, dit encore un autre auteur (2), c'est une méthode inacceptable que de s'appuyer, pour l'étude de faits naturels, sur des divisions administratives purement arbitraires. Cette manière d'envisager la végétation a souvent empêché, dit Thurman (*Phytostatique*, I, 5), de saisir des généralités de dispersion indépendantes de la frontière des Etats.

Cependant nous voyons encore la plupart des Flores et des listes d'herborisation circonscrites aux limites politiques d'une contrée, et je connais des observateurs, consciencieux et dévoués d'ailleurs, entichés de cette opinion qu'il ne faut pas dépasser d'un pied la ligne fictive délimitant le territoire national : tout ce qui est en deçà est bon à prendre et à noter : au delà plus rien ne les intéresse, ils passent et ils dédaignent. Ne sont-ils pas Belges, et ne travaillent-ils pas en vue de catalogues belges?

Pourtant les bornes des États ne sont rien moins que le substitut adéquat de la nature, et pourquoi, dès lors, vouloir confiner le botaniste à l'intérieur des lignes de douane? Je n'ai donc tenu aucun compte de ces barrières artificielles; on l'a vu, et l'on s'en apercevra encore davantage dans la suite de ce travail. C'est surtout cette manière de procéder, qui m'a permis, ayant une large échappée ouverte sur des horizons plus étendus, de fournir quelques vues originales et quelques aperçus nouveaux relatifs à la géographie botanique de notre région,

---

(1) Introduction au *Recensement général de l'agriculture au 31 décembre 1866*, p. XV.

(2) *Congrès forestier international de 1913*, 1re section : rapport présenté par M. Guinier, professeur de botanique à l'Ecole des Eaux et Forêts de Nancy.

§ II — LA FLORULE DU BAS-LUXEMBOURG DOIT ÊTRE RATTACHÉE A LA FLORE DE LA LORRAINE.

A mon sens, c'est une grave erreur exclusive de toute solution de rattacher la florule du Bas-Luxembourg à celle de la Belgique, car le froid et le grès opposent une barrière infranchissable à la migration des espèces de l'extrême sud du pays vers le centre et vice versa. Entre les deux contrées « la forêt ardennaise dresse ses arbres malingres sur des schistes froids ». Le district jurassique n'est qu'une extension septentrionale de la Lorraine; il a avec cette région naturelle les liens les plus intimes par la nature de son sol et par la presque conformité de son climat, ce qui l'a fait appeler si justement *Lorraine belge*. C'est, par conséquent, vers Nancy, et non vers Bruxelles, qu'il faut tourner nos regards pour débrouiller les causes fondamentales de la composition du tapis vegétal dans notre Jurassique méridional.

Cela posé, si l'on veut bien se rappeler que chaque espèce a une aire d'extension comprise entre deux lignes extrêmes capricieusement sinueuses — et d'autre part, que cette aire, loin d'être nécessairement continue, est presque toujours formée d'îlots laissant entre eux des détroits de largeur variable (1), on aura une base solide pour asseoir l'explication de la présence dans notre district d'un grand nombre d'espèces sédentaires ou fugaces. Car nous sommes précisément ici à la périphérie de quelques-uns de ces îlots, qui tantôt s'étendent, puis se contractent, comme de grandes amibes, sous l'influence de changements assez minimes dans les conditions externes (2). Ainsi l'été exceptionnellement chaud et sec de 1911 avait suffi pour que les espèces xérothermophiles agrandissent du coup considérablement leurs domaines. J'ai constaté le fait l'année suivante pour *Spergula pentandra*, *Veronica verna*, *Vicia lathyroides*, *Hippocrepis comosa*, *etc.*; quant aux espèces d'ombre et de marécages, elles avaient beaucoup régressé à la même occasion.

---

(1) Aire de dispersion disjointe.

(2) DRUDE, l. c., p. 208.

Il est toujours difficile de fixer exactement la limite d'une espèce; aussi est-il plus juste, dit De Martonne, d'envisager *une zone limite* où elle combat âprement pour l'existence. C'est dans cette zone limite qu'on observe les adaptatious au milieu les plus curieuses, et c'est en tenant compte de ces conditions particulières qu'on pourra expliquer certaines anomalies. Il y a pour tout être une aire d'extension restreinte où il est en quelque sorte chez lui et se développe librement (*aire de développement optimum*) et une aire d'extension plus vaste comprenant une *zone contestée* où les conditions d'existence lui sont moins favorables. Telle plante, indifférente à la nature du sol dans son aire de développement optimum, n'admettra plus pour substratum que le calcaire, par exemple, dans la zone contestée.

Comprend-on maintenant pourquoi le *Sesleria cœrulea* peut avoir ici pour station exclusive le tuf calcaire, alors que vers Nancy cette graminée colonise indistinctement toutes les côtes calcaires à sol peu profond ? Comprend-on pourquoi l'*Anemone Pulsatilla*, qu'on a notée autrefois à Torgny, à Montquintin, à Banière (Saint-Mard) et à Limes, a pu disparaître des trois premières localités, où elle est devenue introuvable depuis quinze à vingt ans (1) ; pourquoi l'on a pu observer par hasard à Virton quelques pieds égarés de *Brunella grandiflora*, d'*Iberis amara*, d'*Inula salicina*, d'*Adonis aestivalis...?* (2) C'est dans la *Flore de Lorraine* et dans le *Catalogue de Montmédy* que se trouve la réponse à ces questions, lesquelles seraient insolubles pour qui voudrait s'en rapporter aux Flores belges ou au Prodrome.

---

(1) Un amateur m'a assuré avoir revu un pied d'*A. P.* à Banière en 1914.

(2) *Prodrome de la Flore de Belgique.*

CHAPITRE II.

LES BOIS.

Les bois couvrent les parties du versant extérieur trop pierreuses — ou malaisément accessibles aux attelages, parce que trop accidentées; ils n'empiètent guère sur le plateau que si la pierre affleure, ou si le sol est recouvert d'un limon vraiment infertile. L'éradication des forêts établies sur un terrain siliceux épais et pauvre en éléments nutritifs, ou sur certaines marnes gris jaunâtre à *Ostrea acuminata*, cohérentes à l'excès (1), pierreuses et rebelles au travail des instruments agricoles, a toujours été une opération ruineuse. Chaque tentative de mettre ces terrains en culture a été vaine, et les propriétaires ont été obligés de rétablir la sylve dans ses droits, s'ils ont voulu retirer quelque profit de leur fonds. Puissantes racines, pivots géants s'insinuent entre les pierres, transpercent les limons et se jouent de la compacité des marnes.

1° *Espèces ligneuses.*

De Torgny à Halanzy des bois d'une largeur maximum de deux kilomètres estompent de leurs frondaisons massives les croupes du Bajocien. Futaie sur taillis, le tout de belle venue : entre les troncs puissants des Chênes et des Hêtres, grands seigneurs de ces lieux, ont réussi à s'implanter quelques *Populus tremula*, *Fraxinus excelsior*, *Cerasus Avium*, *Acer campestre*, *Acer Pseudo-Platanus* (2), *Tilia platyphyllos*, *Tilia ulmifolia*, *Ulmus montana*, *Malus acerba* et *Sorbus* divers. Sous le couvert grouille tout un menu peuple, parmi lequel dominent le Charme et le Coudrier. La Clématite y acquiert un développement prodigieux; elle grimpe au faîte des arbres, elle pend en festons à l'extrémité des branches en vraie liane. Le *Cornus Mas* et les *Crataegus (monogyna et Oxyacantha)* y sont plus communs, surtout dans les endroits montueux et pierreux, que dans nul autre terrain jurassique (3). A signaler encore parmi la population arbustive : *Rhamnus cathartica*, *Cornus sanguinea*, *Salix caprea*,

---

(1) On les employait autrefois à l'établissement des aires de granges.

(2) L'*Acer platanoides* est une rareté dans les bois en question.

(3) Je parle des bois : l'Aubépine est commune ailleurs dans les haies; le Cornouiller ne se rencontre que par pieds isolés en dehors du Bajocien, si ce n'est au bois de l'Arrentement (Vrd) à Villers-la-Loue.

Alnus glutinosa, *Ribes Uva-crispa*, *Daphne Mezereum*, etc. Sur le sol se traînent *Rubus villicaulis* Kohler, *R. cæsius* L., *Hedera Helix*. Enfin nous nommerons parmi les habitués des lisières et des clairières : *Viburnum Lantana*, *V. Opulus*, *Tamus communis*, *Lonicera Xylosteum*, *Evonymus europaea*, *Prunus spinosa*, *Pr. insititia* (RR), *Ligustrum vulgare*.

Le *Lonicera Xylosteum* est assez répandu aussi dans d'autres terrains; quant au *Rubus saxatilis*, que le *Prodrome* dit rare dans la région, c'est au contraire l'un des arbuscules les plus fréquents dans nos bois de feuillus depuis Chassepierre jusqu'à Attert et jusqu'à Torgny. J'ai constaté sa présence sur le Sinémurien entre Etalle et Buzenol; sur le Virtonien (Vra, Vrb, Vrc, Vrd), sur le Bajocien de Torgny à Halanzy, sur le Bathonien autour de Montmédy et sur le tuf calcaire. **Contejean** range ce *Rubus* parmi les espèces indifférentes; j'estime, avec **Bestel**, qu'il présente plutôt un caractère calcicole atténué, car je ne l'ai jamais rencontré parmi les *Aira flexuosa*, *Digitalis purpurea* et autres calcifuges intransigeantes.

On peut remarquer l'allure légèrement montagnarde de cette association sylvatique accusée par la présence des *Acer Pseudo-Platanus*, *Rubus Idaeus* (1), *Ulmus montana*, surtout *Rubus saxatilis* et *Sambucus racemosa* (2). La répartition de telles espèces loin de leurs stations habituelles ne peut s'expliquer qu'en admettant que ce sont des survivants d'une flore antérieure plus montagnarde, telle que celle dont on a reconnu l'existence à l'état fossile dans des dépôts quaternaires des environs de Nancy : ce sont des reliques glaciaires (3).

⁂

Les deux espèces de chênes indigènes, *Quercus sessiliflora* et *Q. pedunculata*, se trouvent ici mélangés en proportions très variables. D'après M. **Jouniaux**, garde général des Eaux et Forêts à Saint-Mard, le pédonculé domine sur les plateaux à sol profond, dans les dépressions et au bas des versants — tandis que le rouvre occupe le premier rang sur les coteaux et dans les endroits pierreux, presque toujours associé au Hêtre et au Sycomore (*Acer Pseudo-Platanus*). Faisons remarquer que, dans la propagation artificielle, on a souvent tort de ne pas se préoccuper de l'espèce qui convient le mieux à la station.

---

(1) Voir plus loin.

(2) Idem.

(3) Bulletin de la Soc. bot. de France, *Rapport sur les excursions de la Société en Lorraine en 1918*, par M. **Guinier**, professeur à l'école forestière de Nancy.

Je n'ajouterai qu'un mot. Sur les pentes, le Hêtre est beaucoup plus répandu que le Chêne, surtout à l'exposition du nord, qui est ici l'orientation générale ; souvent il y domine dans la proportion de 20 contre 1 ; ailleurs il occupe encore une place prépondérante, 5 contre 1, par exemple. Cette situation est due à l'aménagement voulu des coupes, qui tend à transformer la forêt en une futaie de Hêtres.

2° *Espèces herbacées.*

L'*Ornithogalum sulfureum* (*pyrenaicum*) est AC., commun même à bonne exposition, dans les parties montueuses depuis Epiez jusqu'à Halanzy. Dans les jeunes taillis, notre Liliacée fleurit et fructifie : période d'expansion. Plus tard, lorsque, surcimée, elle manque de chaleur et de lumière, elle se maintient par son bulbe. Au premier printemps la forêt étant encore engourdie, elle développe vigoureusement ses feuilles et ses organes souterrains; cependant, sous les rayons magiques du soleil de mai, tout part : les bourgeons éclatent, les folioles s'étalent en un feutrage impénétrable, et la voilà arrêtée net à ce stade de son développement. Il en sera de même chaque année jusqu'à ce que repasse la cognée du bûcheron. Cette espèce, AC en Lorraine, C vers Montmédy, appartient presque exclusivement au Bajocien dans notre région (1).

Pulmonaria officinalis est encore plus abondante que l'espèce précédente en station approchante; elle exclut totalement *P. tuberosa,* dont il n'y a pas un pied à trouver de Torgny à Halanzy, et même au delà. Par contre, dans la vallée du Dorlon (au nord de Charency), à Montquintin, à Couvreux et autour de Montmédy, c'est *toujours* la seconde qui se présente à l'observateur. C'est là un fait botanique absolument ininterprétable pour moi.

Carex digitata est commun (CC. par places) dans les pentes escarpées. Quelques auteurs lui attribuent un caractère calcifuge et ombraticole, et l'opposent ainsi à son voisin le *C. Ornithopoda.* Friand de calcaire, et surtout de chaleur et de lumière, celui-ci se plaît dans de nombreuses localités sur le rebord des fossés bordant les lisières au midi — et ailleurs !

---

(1) Un bulbe, planté en plein soleil dans mon jardin (Vras), s'y maintient très bien depuis dix ans et fructifie à souhait.

Melica nutans, commun, d'après Godron, dans les bois du calcaire jurassique — mais non signalé vers Montmédy — est loin d'être rare dans la région collinière boisée entre Ruettes, Saint-Pancré, Ville et Gorcy. Je l'ai aussi récolté à Epiez.

Elymus europæus, assez répandu en Lorraine, y colonise à la fois les bois du calcaire et du granit ; ici, il est spécial à ceux du Bajocien, où il se montre un peu partout par pieds isolés, mais principalement entre Musson, Gorcy, Saint-Pancré et Ruettes.

Outre les Orchidées rares qui seront signalées dans le paragraphe consacré à la côte des Hornules, nous ne citerons ici que l'*Orchis purpurea (fusca)*, assez abondant *dans les jeunes coupes* au bois de la Côte (Saint-Mard) et RR. à Torgny.

Parmi les fougères, les seules qui méritent une mention particulière sont *Aspidium aculeatum* Sw. et *Scolopendrium officinale :* la première est abondante dans les talus le long du ruisseau de Radru, puis vers la source des ruisseaux de Harnoncourt, de Grancourt et de Saint-Pancré ; la seconde a élu domicile dans les rocailles ombragées au bois de la Côte (Lamorteau) et à la source du ruisseau de Grancourt.

Dans les endroits éveux, on rencontre partout *Chrysosplenium alternifolium*, et souvent *Hypnum commutatum ;* quant à *Chr. oppositifolium* (1), je ne l'ai observé qu'à Gorcy en amont des usines, et sur les revers de Musson à deux pas de la frontière.

Les affleurements de la couche à minerai oolithique produisent aussi une espèce digne d'attention : dans nos environs *Digitalis lutea* paraît affectionner surtout cet horizon (limite Bja-Bjb) ou, au moins, le flanc méridional des pentes bajociennes. Les sympathies de cette espèce sont-elles orientées vers le phosphore, ou simplement vers la haute température de la station ? Le fait qu'on la rencontrerait ailleurs sur un autre substratum ne diminue pas l'importance de nos observations, car *c'est dans la zone contestée qu'il faut étudier les appétences des plantes,* comme nous l'avons dit plus haut.

---

(1) Pour l'attitude des deux *Chrysosplenium* en présence du calcaire, voir notre Bulletin, année 1912, p. 209).

b) ESPÈCES CONTRASTANTES.

1° *Espèces ligneuses.*

D'après CONTEJEAN (1) et MAGNIN (2), le Pin sylvestre est une espèce nettement silicicole. Le Bajocien n'est donc pas un terrain favorable à l'établissement de pineraies ; aussi y sont-elles clairsemées. On en a planté pourtant quelques hectares sur limon tertiaire autour de Stockfontaine. Ailleurs, cette essence a été introduite en plein fonds calcaire, parmi les pierrailles autrefois couvertes de pelouses pareilles à celles qui seront décrites plus loin : vers l'Ermitage et aux Hornules (Torgny), à Radru (Lamorteau), à Harnoncourt, à Ville (Fr.), etc. A Harnoncourt, le fonds des pineraies ne produit que des espèces calcicoles, parmi lesquelles l'*Ophrys apifera* ; le *Brachypodium* y pousse à l'état social, bien que, surcimé, il ne puisse plus fructifier que sur les lisières.

Le Pin est parfois remplacé par l'Épicéa, par exemple à Stockfontaine sur la marne pierreuse à *Ostrea acuminata*, que nous avons déjà signalée pour sa compacité sans pareille. Les jeunes plants éprouvent d'abord quelque difficulté pour résister à la sécheresse (3) et pour développer leur système radiculaire dans un milieu si réfractaire : ils deviennent chlorotiques et languissants. Ce n'est qu'au bout de quelques années qu'ils parviennent à prendre de l'essor et à atteindre un développement moyen.

Je n'ai rencontré dans mes pérégrinations qu'une petite plantation de Mélèzes ; elle est située en territoire français sur limon tertiaire à 250 mètres de Stockfontaine.

Il y a aussi quelques hectares de Bouleaux en station pareille au nord de l'Ermitage de Torgny.

Je n'ai observé le *Rubus Idæus* en quelque abondance que dans le limon acalcique ; ailleurs on n'en voit que des pieds isolés : sa dispersion paraît suivre en ordre direct la décalcification du sol.

La Bourdaine *(Rhamnus Frangula)* trouve également dans le terrain de Stockfontaine un substratum bien en rapport avec ses tendances calcifuges.

La présence du *Sarothamnus scoparius* n'est pas un indice certain de la décalcification d'un sol (1). Il pullule au contraire sur les talus du Sinémurien, là où le sable est décalcifié, c'est vrai, mais où la roche sous-jacente qui affleure par places, renferme au moins 50 p. c. de carbonate de calcium. On remarque pourtant qu'*en une telle station il est loin d'acquérir le développement qu'on lui voit dans les Ardennes, et qu'il dépérit souvent sans cause apparente.* On comprend cet effet quand on sait que le calcaire est nuisible aux plantes calcifuges en ce qu'il les empêche d'absorber le fer dont elles ont besoin pour former leur chlorophylle. Survienne donc une pluie torrentielle qui amène aux racines du *Sarothamnus* un flot d'eau calcareuse, et en voilà assez pour provoquer chez lui une chlorose fatale. Je dois pourtant constater que cette espèce calcifuge habite non seulement les limons tertiaires et certains affleurements de la couche à minerai (2), où il pousse à l'état social, mais qu'on le rencontre en outre par pieds isolés en bien d'autres endroits sur les lisières ou dans les bois ajourés.

---

(1) *Influence du terrain sur la végétation* ; Paris 1881.

(2) *Annales de la Flore jurassienne* n° 41.

(3) Voir l'analyse de la marne de Longwy.

Le *Calluna vulgaris*, doué d'une calcifugie beaucoup plus accentuée, n'a établi que deux colonies dans nos bois frontières, et encore sont-elles de minime extension : la plus importante, dans la sapinière de Stockfontaine ; l'autre, de quelques mètres carrés seulement, entre Guéville et le bois de la Roue. Le confrère Dolisy, avec son flair habituel, a déniché là sur le revers du fossé quelques touffes d'Airelle Myrtille, les seules connues dans ces parages (3).

2° *Espèces herbacées.*

L'*Orobus tuberosus* est atteint d'une telle calciphobie qu'il ne s'aventure guère dans les bois du calcaire bajocien ; M. Navez l'a pourtant observé à Musson en compagnie du *Luzula albida*.

En Lorraine et à Charleville, on signale cette dernière espèce en tous terrains. Cependant Contejean la dit silicicole préférente, et son avis semble corroboré par les renseignements du *Prodrome*, qui la présente comme plus commune en Ardenne que partout ailleurs. Elle n'est pas rare vers Montmédy, ni sur le domaine que nous étudions maintenant ; elle pullule surtout à Musson au lieu dit « la Grande Carrière ».

---

(1) L'analyse d'échantillons de terre recueillie au voisinage immédiat des ses racines m'a donné jusqu'à 36.5 p. c. d'oxyde de calcium (Magnin, *Précis d'une géographie botanique de la région lyonnaise*, dans les Annales de la Soc. bot. de Lyon, 1884).

A des altitudes élevées, il tolère les sols calcaires (Gaston Bonnier, *Étude sur la végétation de la vallée d'Aure*, dans la Revue générale de Botanique, 1890.

(2) Gangue siliceuse.

(3) Suivant M. le professeur Fliche, la Bruyère et la Myrtille seraient encore des restes de la végétation glaciaire qui a autrefois débordé des Vosges sur nos régions.

Le *Poa sylvatica* (*sudetica*) est rangé par Contejean parmi les espèces silicicoles. Grenier le dit très commun sur le granit dans les hautes Vosges ; mais il n'est pas cité dans le *Catalogue* de Montmédy. En Belgique, il paraît surtout répandu dans le district ardennais, et ce renseignement cadre bien avec le caractère que lui attribuent les auteurs. Le *Prodrome* (et en ceci il est mal inspiré) le dit rare dans le district jurassique ; cette belle graminée abonde, au contraire, sur Sinémurien et Virtonien décalcifiés depuis Sainte-Marie jusqu'à Orval. Sur Bajocien, on le rencontre un peu partout par pieds isolés *en limon tertiaire*, mais il abonde dans un très large rayon autour de l'ancienne maison Crépin (Halanzy), colonisant un limon apparenté à celui de Stockfontaine et qui ne produit aucune effervescence sous l'action de l'acide chlorhydrique. Bien que calcifuge, le *Poa sylvatica* ne s'associe guère dans le Jurassique belge à la Bruyère (*Calluna*) ni à l'Airelle Myrtille ; cette espèce est seulement silicicole préférente. D'après Bestel (1), on la trouverait à Charleville, à la fois sur la silice et sur le calcaire : comme ici d'ailleurs ! et cette apparente anomalie doit pouvoir s'expliquer pour le département des Ardennes tout aussi bien que pour le Luxembourg.

Le *Juncus glaucus* est calcicole ; on peut l'opposer au *Juncus conglomeratus*, silicicole préférent. Le premier peuple abondamment la zone des suintements au niveau supérieur du Toarcien ; le second abonde à Stockfontaine dans le limon tertiaire.

J. Vallot (2) démontre d'abord que le *Pteris aquilina* est complètement indifférent à la nature physique du sol ; puis il ajoute : « Quant à l'influence chimique du sol sur le *Pteris*, elle nous semble rendue évidente par son absence sur les calcaires purs et les sables dolomiques effervescents. Les seuls terrains calcaires où nous l'ayons rencontrée sont des dolomies compactes ne faisant pas effervescence à froid et par conséquent difficilement dissoutes par les eaux pluviales ; notons que le

---

(1) *Bulletin de la Soc. d'hist. nat. des Ardennes* ; Charleville, 1896.)

(2) Dans ses *Recherches physico-chimiques sur la terre végétale et ses rapports avec la distribution géographique des plantes.*

Pteris n'atteint pas sur ces terrains une hauteur de 50 centimètres. »

Ici, notre Fougère est relativement abondante sur le limon acalcique : 1° parmi les Bouleaux, à Torgny ; 2° entre Guéville et la Roue ; 3° autour de Stockfontaine ; 4° au lieu dit « la Grande Carrière », à Musson. Dans ces habitations (surtout à Musson), elle ne paraît nullement dépaysée et peut atteindre 1m50 de hauteur ; mais là où, le limon ayant peu d'épaisseur, elle plonge son système souterrain jusqu'en sous-sol bajocien, sa taille reste chétive, et son nom haut sonnant semble une dérision en présence de ses proportions exiguës.

Citons, pour terminer, le *Dicranum scoparium*, aux environs de la plantation de Bouleaux, à Torgny ; l'*Hypericum humifusum*, le *Carex pilulifera* et le *Polytrichum commune* Hedw. *perigonale* B. S. dont il y a une belle habitation dans la sapinière de Stockfontaine

c) CARACTÉRISTIQUES NÉGATIVES.

Si l'examen de la florule d'un terrain permet de rendre compte des propriétés de celui-ci, il n'est pas moins expédient pour achever de le caractériser de faire connaître les espèces qu'il exclut et qu'on appelle *caractéristiques négatives*. « Elles ont leur intérêt aussi, soit que, se trouvant dans des régions voisines et dans des conditions identiques, elles puissent exciter nos recherches pour les retrouver dans nos environs, soit que, se trouvant sur nos limites et dans des conditions qui ne sont pas réalisées chez nous, leur absence devienne un caractère négatif de notre florule. » C'est en cela que résultera le haut intérêt de la comparaison de la couverture végétale de notre Bajocien avec celles : 1° de la Lorraine ; 2° de la zone calcareuse belge ; 3° des terrains siliceux du Virtonien et du Sinémurien. Les tableaux que nous donnerons plus loin renseignent suffisamment sur les deux premiers points ; il ne nous reste qu'à examiner le troisième. Dans cet ordre d'idées nous citerons, outre les espèces contrastantes dont il vient d'être question à propos du limon tertiaire : *Cerasus Padus, Ilex aquifolium, Mespilus germanica, Pulmonaria tuberosa, Luzula maxima ;* nous y ajouterons : *Polygonatum officinale, Digitalis purpurea, Aira flexuosa, Blechnum spicant*. Ce sont précisément ces quatre dernières qui, dans la région, semblent témoigner le plus d'aversion pour le calcaire.

d) ASSOCIATIONS SYLVATIQUES.

Au premier printemps après le passage du bûcheron, la terre apparaît presque nue : les espèces ombraticoles, d'ailleurs peu nombreuses, souffrent des conditions nouvelles où elles se trouvent brusquement placées et se disposent à céder le terrain dès qu'il sera disputé ; les espèces qui réclament plus de lumière n'ont pas encore eu le loisir de prendre possession de ce sol reposé et abondamment pourvu d'humus fertile. La deuxième année, autre tableau : partout apparaît une végétation luxuriante à profusion couverte de fleurs d'une teinte merveilleusement tendre et fraîche. Mais, dès ce moment aussi, la guerre est déclarée entre la végétation arbustive et la végétation herbacée, une guerre d'extermination qui, fatalement, doit tourner au désavantage de cette dernière, généralement formée d'espèces annuelles ou de petite taille. D'année en année la lutte devient plus inégale, et les plantes ligneuses étouffent leurs rivales, de sorte que celles-ci sont réduites à suivre les coupes dans leur déplacement périodique. Seules restent sédentaires, un petit nombre d'espèces qui peuvent s'adapter à ce milieu spécial en ouvrant hâtivement leurs fleurs avant le réveil de la forêt au mois de mai.

Les associations entre espèces sylvatiques sont variables à l'infini ; leur caractère est presque indébrouillable à force de mobilité. Nulle part on ne constate plus clairement l'extrême sensibilité du végétal au moindre changement dans les conditions externes : nature physique et chimique du sol, humidité, chaleur, lumière... Non seulement le groupement des espèces et les caractères de celles-ci se modifient suivant l'âge de la coupe et la vigueur des arbres, mais encore, dans l'étendue d'une même coupe, vous reconnaissez cent stations diverses qui se fondent insensiblement l'une dans l'autre. Évidemment, je ne songe pas à nier le contraste tranché qui existe entre les associations suivant qu'on les considère entre Lagland et Arlon, d'une part, ou entre Torgny et Halanzy, d'autre part ; je veux seulement signaler la quasi impossibilité où l'on se trouve de choisir sur l'un de ces terrains une association de composition moyenne conséquente au support. Quoi qu'il en soit, je vais donner quelques listes d'herborisation, sans oser me flatter qu'elles satisferont l'observateur qui passera après moi sur les lieux.

1° Sur Bajocien.

Le 25 mai 1916, dans une coupe de deux ans au-dessus du Brusel, à Saint-Mard, exposition au nord.

Espèces fort répandues : *Anemone nemorosa* (déjà passé), *Milium effusum*, *Poa nemoralis*, *Geranium Robertianum*, *Listera ovata* R. Br., *Sanicula europaea*, *Asperala odorata*, *Euphorbia sylvatica*, *Galeobdolon luteum*, *Ajuga reptans*. Le Lierre y forme un tapis ajouré.

Espèces parsemées ou localisées : *Ranunculus acris*, *Anemone ranunculoides*, *Stachys sylvatica*, *Vicia sepium*, *Veronica Chamaedrys*, *V. serpyllifolia*, *Polygonatum multiflorum*, *Lampsana communis*, *Paris quadrifolia*, *Melica uniflora*, *Euphorbia Cyparissias*, *Arenaria trinervia*, *Myosotis intermedia*, *Alliaria officinalis*, *Stellaria Holostea*, *Actea spicata* (1).

***

Le 20 juillet, dans la même coupe.

Espèces dominantes : *Cirsium lanceolatum*, *Galeopsis Tetrahit*, *Aira caespitosa*, *Torilis Anthriscus*, *Mercurialis perennis*...

Espèces moins abondantes : *Epilobium spicatum*, *E. hirsutum*, *Bromus asper*, *Heracleum Sphondylium*, *Aethusa Cynapium*, *Eupatorium cannabinum*, *Chaerophyllum temulum*, *Senecio Fuchsii*, *Campanula Trachelium*, *Pulmonaria officinalis* (*immaculata* Dmtr.), *Melandryum diurnum* (R. R.)...

2° Sur limon siliceux :

Près de Stockfontaine, dans une pineraie.

Espèces abondantes : *Calluna vulgaris*, *Pteris aquilina*, *Sarothamnus scoparius*, *Polytrichum commune*, *Juncus conglomeratus*, *Carex pilulifera*, *Carex pallescens*.

Espèces parsemées : *Rumex Acetosella*, *Hypericum pulchrum*, *Danthonia decumbens*, *Cirsium palustre* (2).

L'*Hypericum humifusum* est plus rare et très petit.

---

(1) Dans une autre association analysée à la même date en amont de la fontaine de la Bourriqueresse sur *Vra*, à Virton, les *Hedera*, *Listera* et *Sanicula* étaient remplacés par d'abondants *Melandruym diurnum*, *Phyteuma spicatum* et *Poa sudetica* : la première association est plus calcicole et plus typique.

(2) Le *Juncus* et le *Cirsium* montrent le caractère rétentif du limon.

Entre Guéville et le bois de la Roue, sur la lisière, à proximité de l'aubette de la douane.

Sarothamnus, *Calluna*, *Potentilla sylvestris*, *Brachypodium sylvaticum*, *Helianthemum vulgare*, *Carex pilulifera*, *Danthonia decumbens*, *Vaccinium Myrtillus* (2 touffes).

⁂

Quand, parti de Radru, l'observateur gravit les pentes abruptes à travers les blocs éboulés, puis arpente le plateau dans la direction de l'Ermitage, ses pieds foulent d'abord un épais coussin de Lierre et de Pervenches (Bajocien); les premiers Bouleaux atteints, changement à vue : c'est maintenant un tapis d'*Hypnum purum*, servant de fond aux *Pteris aquilina*, aux *Teucrium scorodonia*, et le *Sarothamnus* apparaît sur les lisières. Je ne me rappelle pas avoir observé de contraste plus frappant !

CHAPITRE III.

SUR LA TERRASSE

a) Associations dans les cultures et aux abords.

1° Sur la marne à *Ostrea acuminata* et les friches du calcaire à polypiers :

Cichorium Intybus et *Daucus Carota* sont les espèces dominantes;

2° Là où affleure le Bajocien désagrégé et pierreux :

Voir au chap. IV, § II, *b*; les associations sont à peu près les mêmes.

b) Espèces contrastantes.

1° Dans les emblavures à Stockfontaine :

Raphanus, *Rumex Acetosella* et *Spergula arvensis*, très répandus;

2° Vers le bois de la Roue :

Hypericum perforatum et *Daucus Carota*, très abondants, et *Sarothamnus* parsemé dans les friches ; rarement *Lycopsis arvensis* au bord des champs ;

3° Dans une moisson très maigre et aux arbords, sur limon siliceux au nord de l'Ermitage de Torgny :

Raphanus (à l'exclusion de *Sinapis*), *Rumex Acetosella*, *Spergula arvensis*, *Aira caryophyllea*, *Vicia gracilis*... espèces abondantes;

Viola tricolor, *Hypericum humifusum*, *Hypochœris glabra*, *Festuca sciuroides*... espèces parsemées ou localisées ;

Sarothamnus, aux alentours.

c) Caractéristiques négatives.

Teesdalia nudicaulis, *Veronica triphyllos*, *Arnoseris minima*, *Matricaria Chamomilla* : la première très abondante et les deux autres, AC. AR. sur Virtonien et Sinémurien décalcifiés; *Panicum lineare*, habitué des éteules en même station.

CHAPITRE IV.

SUR LES PENTES

§ 1er. *a*) Dans les pelouses.

Il existe çà et là sur les pentes des côtes rocailleuses recouvertes d'une mince couche de marne à *Ostrea acuminata* (1) ou de limon rouge brun, et ne produisant qu'une végétation arbustive rabougrie parmi des pelouses arides. Lorsqu'elles sont à l'exposition méridienne et abritées par la forêt contre les vents du nord, elles constituent la station de prédilection des espèces xérothermophiles. Nous ne pouvons citer comme appartenant à notre pays que celle du Cul des Hornules, à Tosgny; celle de Radru, à Lamorteau; celles d'Harnoncourt et de Ruettes : encore les deux premières sont-elles les seules réunissant pleinement les conditions énoncées. Toutes ont été depuis peu plantées en résineux, de sorte qu'elles seront bientôt perdues pour le botaniste. Mais le cours de la Chiers et ceux de ses affluents : l'Othain, le Chabot, la Loison, en un mot toute la région collinière de Montmédy est riche en pelouses pareilles, car ces cours d'eau ne travaillant pas dans la marne du Toarcien, leurs vallées sont bien plus resserrées, les reliefs y sont plus abrupts, les pentes plus broussailleuses, la chaleur et la sécheresse plus intenses.

---

(1) Torgny, Epiez, Charency.

J'ai dressé le tableau des principales espèces de cette station, toutes amies de la chaleur et de la lumière et caractéristiques d'une florule à tendances méridionales. Dans la première colonne, je donne la dispersion pour la Lorraine : dans aucun autre ouvrage du même genre, cette question n'est traitée avec plus de sûreté et de méthode que dans l'excellente *Flore de Lorraine* de Godron (1); j'y ai trouvé condensés en un signe conventionnel (C., R., etc.) tous les renseignements désirables relatifs au calcaire jurassique rarement ai-je dû prendre la responsabilité de les résumer moi-même. Pour établir la deuxième colonne, je me suis servi du *Catalogue des plantes vasculaires de l'arrondissement de Montmédy*, par Pierrot, Cardot et Vuillaume, très précis également, et surtout relativement récent. J'ai puisé les éléments de la cinquième dans la *Flore des Provinces de Namur et de Luxembourg*, par le R. P. Paques, ouvrage qui reproduit, et complète souvent le *Prodrome de la Flore belge*, de Durand et De Wildeman. Quant aux indications contenues dans les deux autres colonnes (troisième et quatrième), elles sont le fruit de mon expérience personnelle et des recherches du confrère Dolisy, qui a bien voulu me passer ses notes d'herborisation pour Torgny et les environs immédiats.

---

(1) On y reconnaît bientôt que l'auteur n'est pas seulement un phytographe, mais qu'il est, en outre, fort au courant des choses de la géobotanique.

b) *Dispersion de quelques espèces spéciales dans les clairières des bois montueux, sur les coteaux arides, dans les pelousses du calcaire jurassique.*

	Vers Nancy.	Vers Montmédy.	Sur Bajocien à la frontière.	Sur Virtonien et Sinémurien.	Dans la zone calcareuse belge.		Vers Nancy.	Vers Montmédy.	Sur Bajocien à la frontière.	Sur Virtonien et Sinémurien.	Dans la zone calcareuse belge.
Thalictrum minus L.	AR	AR	O	O	O	*Gentiana ciliata* L.	C	C	C	RR	R
Anemone Hepatica L.	C	O	O	O	F	*G. germanica* Willd.	AC	AC	AC	RR	AC
A. Pulsatilla L.	C	C	R	R	RR	*Veronica Teucrium* L.	AC	AR	R	O	R
Helleborus fœtidus L.	AC	AC	AC	O	AC	*V. prostrata* L.	?	RR	RR	O	RR
Berberis vulgaris L.	C	?	O	O	AR	*Euphrasia lutea* L.	C	R	O	O	O
Diplotaxis tenuifolia DC.	R	RR	O	O	AC	*Orobanche Picridis* Schultz.	AR	R	O	O	R
Viola mirabilis L.	C	RR	O	O	O	*O. Epithymum* DC.	C	C	AC	AC	O
Polygala calcarea Schultz	C	C	AR	O	O	*Stachys recta* L.	C	AC	AR	RR	R
P. austriaca Crantz	AR	AR	O	O	O	*Brunella alba* Pall.	AR	AR	R	O	AR
Linum tenuifolium L.	AC	AC	R	O	R	*B. grandiflora* Jacq.	C	AC	O	O	RR
L. Leonii Schultz	AR	O	O	O	O	*Teucrium Chamædrys* L.	C	C	R	O	AR
Ononis Natrix L.	AC	AC	O	O	O	*T. montanum* L.	C	AC	O	O	RR
Trifolium rubens L.	AR	R	O	O	O	*Globularia vulgaris* L.	AC	AR	RR	O	R
Astragalus Cicer L.	AR	R	O	O	O	*Thesium humifusum* DC.	C	AR	O	O	O
Coronilla varia L.	C	AC	F	F	F	*Buxus sempervirens* L.	AR	AR	O	O	C
C. Emerus L.	AR	O	O	O	O	*Phalangium ramosum* Lam.	C	AR	O	O	O
Hippocrepis comosa L.	C	C	AC	AR	AC	*Orchis Rivini* Gouan	AR	AR	RR	RR	R
Cerasus Mahaleb Mill.	AR	R	O	O	RR	*O. Simia* Lam.	R	O	O	O	RR
Ribes alpinum L.	C	O	O	O	O	*Aceras anthropophora* R.Br.	AR	RR	RR	O	RR
Seseli montanum L.	AR	R	O	O	O	*Ophrys myodes* Jacq.	AR	AR	RR	O	R
Bupleurum falcatum L.	AC	AC	AC	O	AC	*O. arachnites* Murr.	AC	AR	RR	O	R
Asperula cynanchica L.	C	C	C	AC	R	*O. aranifera* Huds.	AR	O	O	O	O
Aster Amellus L.	C	R	O	O	O	*O. apifera* Huds.	AR	AR	AR	RR	R
Inula salicina L.	C	AC	RR	O	R	*Cephalanthera pallens* Rich.	AC	AR	RR	O	R
Cirsium eriophorum Scop.	AC	AR	AR	RR	R	*Carex ornithopoda* Willd.	C	AC	AC	R	O
C. acaule All.	C	C	AR	R	AC	*C. montana* L.	C	R	O	O	RR
Centaurea Calcitrapa L.	C	AR	O	O	AC	*C. humilis* Leyss	C	O	O	O	R
Crepis præmorsa Tausch	C	R	O	O	O	*Avena pratensis* L.	AR	AR	R	RR	O
Ilex aquifolium L.	O	O	RR	AR	C	*Bromus erectus* Huds.	C	C	C	AC	AR
Asclepias Vincetoxicum L.	C	AR	O	O	AC						

1° *La côte de Torgny* (1).

Cette station xérothermique a acquis une telle renommée parmi les botanistes belges qu'ils éprouveraient à coup sûr une grande déception s'ils n'en trouvaient pas ici au moins une esquisse. Bien que les pelouses qui régnaient autrefois à la lisière méridionales des bois de Torgny soient destinées à disparaître presque totalement, les plantations y sont encore pour quelque temps peu fourrées, et les amateurs peuvent encore y faire actuellement une riche récolte.

La végétation ligneuse mérite tout d'abord un coup d'œil, car elle compte parmi ses représentants : *Cerasus Virginiana* S., *Pinus Laricio austriaca* Math., *Alnus incana* Willd., *Acer Pseudo-Platanus* var. *purpurescens*, *Rosa micrantha* Sm., *Betula* (les deux variétés), *Juniperus communis*, etc. (2).

Le fond de la végétation herbacée est formé de grosses touffes de *Brachypodium (sylvaticum et pinnatum)*. Dans les vides de ce tapis ajouré, on peut récolter :

Linum catharticum, *Helianthemum vulgare*, *Poterium Sanguisorba*, *Hippocrepis comosa*, *Asperula cynanchica*, *Scabiosa Columbaria*, *Hieracium Pilosella*, *Thymus Serpyllum*, *Origanum vulgare*, *Clinopodium vulgare*, *Euphorbia Cyparissias*, *Carex præcox*, *C. glauca*, *Festuca duriuscula*, *Bromus erectus*, *Kœleria cristata*, *Briza media*... espèces abondantes;

Helleborus fœtidus, *Linum tenuifolium*, *Polygala calcarea*, *Genista tinctoria*, *Bupleurum falcatum*, *Plantago media*, *Anthyllis Vulneraria*, *Gentiana germanica*, *G. ciliata*, *Potentilla verna*, *Centaurea Scabiosa*, *Cirsium acaule*, *Carlina vulgaris*, *Campanula glomerata*, *Euphrasia officinalis*, *Salvia verticillata*, *Calamintha Acinos*, *Carex ornithopoda*, *Avena pratensis*... espèces parsemées ou localisées.

Orchis conopsea L., *Loroglossum hircinum* Rich, *Ophrys myodes* Jacq., *O. apifera* Huds., *Epipactis atrorubens* Schultz, *Aceras anthropophora* R. B., presque toutes Orchidées rares. Ajoutez-y *Orchis Rivini*

---

(1) Je me plais à rendre ici un hommage bien mérité à l'excellent confrère Dolisy. C'est lui qui a retrouvé toutes les espèces rares signalées sur la côte et qui a déniché les espèces nouvelles. Il avait aussi dressé un catalogue de 650 espèces de phanérogames récoltées sur le Bajocien; le manque de place ne permet pas de le publier aujourd'hui, non plus que le *Guide de l'herborisateur*, qui devait terminer cet *Essai*.

(2) Il y a là évidemment beaucoup d'essences introduites.

Gouan, *Cephalanthera pallens* Rich. et *C. ensifolia* Rich., non loin de la lisière des bois.

Puis, dans la direction des carrières, le terrain se prêtant à la culture, apparaissent *Stellèra Passerina*, *Iberis amara*, *Teucrium Botrys*, *Ajuga Chamaepytis*, *Caucalis daucoides*... espèces ségétales.

Au delà de l'Ermitage se montrent encore *Brunella alba*, *Orlaya grandiflora*, *Caucalis daucoides* et, dans un accotement tout à l'extrême frontière, *Festuca sciuroides* et *F. Pseudo-Myuros*, fort dépaysés en une telle station, où nous les retrouvons pourtant fidèlement depuis nombre d'années.

Au-dessus de la carrière de l'Ermitage, la florule est d'une richesse merveilleuse, comme nous venons de le montrer. Dès qu'on arrive sur l'argile rouge brun, dont il y a un gisement tout proche, on ne trouve plus que *Thymus Serpyllum*, *Linum catharticum*, *Hieracium Pilosella*, *Agrostis* (sp.?)... : c'est un contraste aussi frappant que celui de la page 29 (*Associations sylvatiques*, dernier alinéa).

2° *Les côtes à Epiez et à Charency.*

Les pelouses se prolongent en France à flanc de coteau sur la rive droite de la Chiers. A Epiez, elles produisent comme un bouquet sur un espace de quelques hectomètres : *Anemone Pulsatilla*, *Inula salicina*, *Globularia vulgaris*, *Ophrys apifera*, *O. fuciflora*, *Veronica Teucrium*, *V. prostrata*, *Salvia pratensis*, *Brunella alba* et variétés...

Au-dessus de Charency se présente la station la plus xérothermique de la série : c'est une grande côte dénudée parsemée de gros blocs de calcaire blancs (1). Sous le soleil d'été qui brasille et aveugle, là où l'herbe grillée craque sous les pieds, le *Cladonia endiviœfolia* couvre le sol brûlant de son large thalle lacinié d'un vert glauque à revers abondamment poudrés de blanc. C'est, dans notre voisinage, l'habitation la plus septentrionale de cette espèce du Midi, profusément répandue, d'ailleurs, sur les collines chauves dans la direction de Montmédy.

3° *Le vignoble de Torgny.*

Brunhes, dans sa *Géographie humaine*, situe la vigne entre les 27e et 49e parallèles ; mais nous avons déjà rappelé que la limite géographique de l'extension d'une espèce n'est rien moins qu'une ligne droite, de sorte que le lecteur ne sera pas étonné de voir cet arbuste thermophile dépasser 53° dans les endroits privilégiés (1). Pour que la culture en soit rémunératrice, il faut, le climat n'étant pas trop humide, que la température moyenne des mois d'avril à octobre se tienne au-dessus de 15° C. Cette dernière condition n'est pas réalisée dans la région virtonienne, comme il est facile de s'en convaincre en jetant un coup d'œil à la page 6 de la *Monographie agricole*. Cependant la trouée de la Chiers dans la terrasse mésojurassique détermine à Torgny une côte exceptionnellement bien orientée et abritée par les bois contre les vents glacés et desséchants du nord et du nord-est; de plus, la nature très calcareuse du sol et du sous-sol y provoque le réveil précoce de la végétation, et la flore comme la faune y revêtent un petit cachet méridional bien marqué. Aussi la culture de la vigne y a-t-elle été pratiquée d'ancienne date (2). Vers 1828, le vignoble de la localité comprenait 28 parcelles d'une contenance totale de 4 hectares 45 ares (3), la plupart situées au nord de la route Lamorteau-Epiez, avec un maximum de densité au sud des carrières de l'Ermitage.

---

(1) C'est l'exposition aux intempéries qui leur a donné cette *patine*.

Certes, Torgny ne possédait pas des crus de haute marque; le produit local était simplement buvable, et, au lieu de se bonifier en cave, il n'était pas de longue garde. Somme toute, la culture si absorbante de la vigne n'était pas une source de revenus plantureux pour les habitants, tant à cause des gelées tardives, du coulage, des maladies et des mauvaises vendanges que par suite des méthodes surannées encore en usage : culture avec échalas et plants trop rapprochés; aussi fut-elle délaissée petit à petit. Les dernières parcelles ont été désaffectées en 1880 et 1893; seuls quelques pieds se maintiennent çà et là à l'état de nature, comme pour rendre témoignage d'un passé si intéressant (4).

Ainsi en va-t-il à peu près partout : à Montmédy, à Marville, à Juvigny... les limites se sont beaucoup modifiées, dit Brunhes; la culture de la vigne se retire des régions septentrionales, où les résultats sont trop aléatoires, pour se concentrer dans les centres privilégiés de développement optimum.

---

(1) Drude, *l. c.*, p. 339.

(2) Un registre conservé à la cure de Torgny nous apprend qu'en 1698 le vin manqua.

(3) J'ai sous les yeux une liste donnant la contenance de chacune avec le nom du propriétaire.

(4) La plupart de ces renseignements m'ont été fournis par le confrère Dolisy avec son obligeance habituelle.

c) *Une pelouse à Montquintin* (5 juin 1910).

Prendre à Lamorteau (frontière) le chemin de Montquintin :

1° A la lisière supérieure des affleurements marneux, dans un talus à gauche .

Equisetum maximum, Carum Bulbocastanum, Lathyrus tuberosus, Astragalus glycyphyllos, Bupleurum falcatum, Melampyrum arveuse, Bromus erectus, Bromus asper, Aquilegia vulgaris, Cirsium eriophorum... (1).

2° Dans une pelouse aride, à droite :

Onobrychis sativa, Anthyllis Vulneraria, Hippocrepis Comosa, Helianthemum vulgare, Pimpinella minor, Euphorbia Cyparissias, Briza media, Kœleria cristata, Brachypodium pinnatum, Bromus erectus sont, à cette date, les espèces les plus voyantes ; de plus près on découvre encore : *Cirsium acaule, Carex ornithopoda (C !). C. glauca, C. verna* et quantité d'espèces ubiquistes.

3° Dans un vieux fond de ballastière à gauche :

Equisetum maximum, Sambucus Ebulus, Carduus nutans, Cirsium acaule, Reseda lutea...

d) *Espèces contrastantes.*

Le sol du gradin étant presque partout très riche en calcaire (2), les espèces contrastantes n'y ont guère accès.

e) *Caractéristiques négatives.*

Sarothamnus scoparius, Dianthus prolifer, Veronica verna, Vicia lathyroides, Lychnis Viscaria, Helichrysum arenarium, Jasione montana, Ajuga genevensis, Botrychium Lunaria (3). Ces espèces se rencontrent plus ou moins communément sur les vieux talus ou dans les anciennes carrières du Virtonien et du Sinémurien.

---

(1) On trouve là l'*Equisetum maximum* dans sa station normale, puis des espèces messicoles échappées des champs voisins, et même une espèce sylvatique à l'ombre des buissons.

(2) Voir chapitre II, *B.*, § III.

(3) Cette fougère a pourtant été observée une fois à Torgny par un amateur ; moi-même j'en ai cueilli une vingtaine de pieds sur Bathonien, entre Montmédy et Marville : en station calcaire, les pieds sont généralement rabougris.

§ II. — DANS LES MOISSONS.

a) *Tableau de la dispersion.*

	Vers Nancy.	Vers Montmédy.	Sur Bajocien à la frontière.	Sur Virtonien et Sinémurien.	Dans la zone calcareuse belge.		Vers Nancy.	Vers Montmédy.	Sur Bajocien à la frontière.	Sur Virtonien et Sinémurien.	Dans la zone calcareuse belge.
Adonis aestivalis L.	C	C	AR	O	R	*Asperula arvensis* L.	AR	R	F !	F !	F
Delphinium Consolida L. . .	C	C	R !	O	A C	*Filago spathulata* Presl. . .	AC	AC	A R	O	AR
Fumaria Vaillantii Lois . . .	A C ?	R ?	AR !	AR ?	AR ?	*Lactuca perennis* L.	A C	AR	R	RR	R
Neslia paniculata Desv . . .	AR	AR	F	F	RR ?	*Linaria spuria* Mill.	C	C	A C	R	R
Iberis amara L.	C	C	A C	RR	AR	*Melampyrum arvense* L . . .	C (i)	C (i)	AC (i)	AR	AC
Silene noctiflora Sm.	AC	?	A R	O	RR	*Galeopsis Ladanum* Vill. . .	C	C	C	A C	C
Saponaria Vaccaria L. . . .	C	R	F !	F	R	*Stachys annua* L.	C	C	C	A C	AR
Oxalis stricta L.	O	O	O	RR	AC	*Ajuga Chamaepytis* Schraeb.	AC	AC	R	RR	R
Lathyrus Aphaca L.	C (i)	AC (i)	AR	O	AR	*Teucrium Botrys* L	C	C	AC	R	AC
L. Tuberosus L.	C (i)	C(i)	AC (i)	R	R	*Atriplex hastata* (variété) . .	AC	AC	AC	R	?
Orlaya grandiflora Hoffm. . .	AR	AR	R	RR	AR	*Stellera Passerina* L.	AC	AR	R	RR ?	O
Caucalis latifolia L.(1) . . .	AC	AR	RR	O	R	*Euphorbia platyphyllos* L. .	AR	AR	R	O	AR
Pastinaca sativa L.	C (i)	C (i)	C (i)	R	RA	*Gagea arvensis* Sch.	C	AR	A R	R	RR
Bupleurum rotunidfolium L.	C	AR	R	O	AR	*Setaria viridis* P. B.	C	C	A C	AC	AR ?
Galium tricorne With	C	C	A R	O	R						

OBSERVATIONS. — Je crois intéressant d'attirer l'attention sur le *Glechoma hederacea*, qui devient social dans les éteules en certains terrains particulièrement pierreux, soit sur la terrasse, soit sur les versants — et sur le *Raphanus Raphanistrum* à fleurs blanches, qui, vers Montmédy, paraît infester les champs calcaires (2). J'ai pu constater le fait moi-même ; mais, à Torgny, on observe à peine de temps à autre quelques pieds introduits de cette variété dont les pétales sont d'un blanc fort décoratif et dénués de toute trace de violet.

b) *Associations ségétales.*

Dans les terrains pierreux(3), la florule est d'une richesse incroyable :

1° *Dans les blés*, à Torgny :

Sinapis arvensis, *Lathyrus tuberosus*, *Melampyrum arvense*, *Pastinaca sativa*... espèces abondantes ou infestantes;

(1) D'après GRENIER, cette espèce ne devrait pas figurer au catalogue de la flore jurassienne ; j'abonde dans ce sens pour ce qui concerne le Jurassique belge.

(2) Voir le *Catalogue* de Montmédy, à l'article *Raphanus*.

(3) Les pierrailles peuvent former 75 p. c. de certains sols.

Adonis aestivalis, *Delphinium Consolida*, *Fumaria Vaillantii*, *Iberis amara*, *Silene noctiflora*, *Caucalis daucoides*, *Orlaya grandiflora*, *Carum Bulbocastanum*, *Galium tricorne*, *Teucrium Botrys*, *Stellera Passerina*,... espèces parsemées ou localisées ;

Lactuca perennis, *Caucalis latifolia*, *Neslia paniculata*, *Sinapis alba*, *S. Schkuhriana* Richb. !... espèces rares et fugaces. La dernière est AC., et la précédente CC. dans le département des Ardennes (1).

Le 15 juin 1910.

2° *Dans les éteules, en terrain pierreux*, à Torgny : *Galeopsis Ladanum*, *Stachys annua*, *Trifolium procumbens* L., *Aethusa Cynapium*,, *Atriplex patula* L. (var *erecta* Huds?). *Sherardia arvensis*. *Euphorbia exigua*, *Polygonum aviculare*, *Setaria viridis* y sont très abondants. *Linaria spuria* s'y rencontre aussi concurremment avec *L. Elatine*, lequel devient exclusif sur le limon du plateau.

Le 16 octobre 1910.

3° *Dans les avoines* : *Pyrethrum Leucanthemum*, *Melilotus*, *Pastinaca* y pullulent, surtout dans la direction du Montquintin, de Velosnes et de Buré-la-Ville.

Le 21 juillet 1911.

§ III. — DANS LA ZONE DE GLISSEMENT.

Là où la couche de Bajocien est peu épaisse, la marne arrivant par intervalles à la surface, la végétation spontanée est d'une vulgarité et d'une pauvreté d'espèces remarquable :

Alopecurus agrestis (C), *Lepidium campestre* (C) (2), *Scandix Pecten-Veneris* (C), *Lithospermum arvense* (AR), *Alchemilla arvensis* (AR), *Melampyrum arvense* (AR) !.., dans un champ de froment à Ecouviez, en mai 1912.

Les deux seules plantes caractéristiques à signaler dans cette zone sont l'*Equisetum maximum* et le *Sambucus Ebulus*.

La première était regardée comme très rare dans nos environs et n'avait été signalée qu'à Lamorteau, à Saint-Mard et à Virton ! Or, j'ai démontré (1), par des recherches méthodiques très étendues, qu'elle pullule au contraire, dans la zone de glissement, formant ainsi une bordure originale à la ligne Bj-To, de sorte que c'est en suivant la dispersion de cette espèce savante que j'ai pu étudier les bouleversements de terrains les plus extraordinaires sur le versant, comme je l'ai fait voir dans la première partie de cet essai. Notre Prêle pousse indifféremment le long des ruisseaux, dans les bois, dans les talus ou dans les cultures : *sa station sur Bajocien est la limite inférieure de la zone de glissement.* Virton n'est cité dans le *Prodrome* que par erreur : ce doit être un renseignement fourni par un amateur de passage brouillé avec la géographie locale. En dehors de la station décrite, on ne la trouve en Jurassique belge que dans les environs d'Arlon (Crépin); à Sesselich, d'après Lemoine. J'ai eu l'occasion de contrôler moi-même ce renseignement : l'habitation, assez fournie, est située dans un bois au nord de la localité entre le Hirtzenberg et la chapelle Saint-Antoine. Précisons : à la limite *Vra* — *Vrb* près d'une source tributaire de la Messancy.

---

(1) *Catalogue des plantes vasculaires du département des Ardennes*, par CALLAY, 1900.

(2) Voilà encore, certes deux espèces des terrains argilo-calcareux : j'ai eu l'occasion de le constater à suffisance.

Le Yèble colonise la même station sur Bajocien avec seulement une tendance à s'établir un peu plus haut ; mais il est, en outre, AC, AR dans les lieux frais sur les autres terrains jurassiques. Il serait fastidieux de citer une par une ses nombreuses habitations ; j'ai même constaté sa présence jusqu'à Rossignol.

CHAPITRE V.

CONCLUSIONS

L'étude attentive des tableaux que nous avons donnés plus haut de la dispersion de quelques espèces thermophiles dans des contrées de constitution géologique et minéralogique assez voisine et qui ont encore tant de traits de ressemblance au double point de vue topographique et climatologique (2), fait éclater aux yeux l'influence d'un climat plus chaud conséquent à une latitude plus méridionale. Cette gradation descendante dans l'intensité de la dispersion en avançant vers le nord, est une règle qui ne souffre guère d'exceptions du haut en bas de la liste, et cela est suggestif au plus haut degré. En somme, on peut diviser les espèces en question en trois catégories :

---

(1) Bull. de la S. R. de Bot. de Belgique, Dispersion de l'*Equisitum maximum*, 1910.
(2) Colonnes 1, 2 et 3.

1° Celles dont l'aire d'extension comprend franchement le Bajocien au voisinage de la frontière :

Helleborus foetidus, Hippocrepis comosa, Bupleurum falcatum, Asperula cynanchica, Gentiana ciliata, Orobanche Epithymum, Iberis amara, Melampyrum arvense, etc. Plusieurs s'avancent même plus au nord, sur le Virtonien et au-delà ;

2° Celles qui ont, sur le même terrain, leur zone contestée :

Anemone Pulsatilla, Linum tenuifolium, Brunella alba, Teucrium Chamaedrys, Cephalanthera ensifolia et *C pallens, Adonis aestivalis, Stellera Passerina*, etc. Elles y sont plus ou moins fugaces et y montrent généralement des appétences plus exclusives ;

3° Enfin celles qui sont confinées par leurs exigences thermiques sous une latitude un peu plus méridionale :

Anemone Hepatica, Linum Leonii, Viola mirabilis, Coronilla varia, C. Emerus, Peucedanum Cervaria, Euphrasia lutea, Neslia paniculata, Caucalis latifolia, etc.

Quelques-unes font de rares apparitions à Torgny et aux environs ; mais la plupart ne sont pas aptes, non plus, à coloniser le district calcaire en Belgique, et celui-ci paraît fort désavantageusement partagé par rapport à la région de Nancy : un quart des espèces citées sont à l'actif exclusif de cette dernière, et toutes les autres sont généralement plus abondantes en Lorraine qu'en Belgique.

Si l'on oppose ensuite notre zone calcareuse au petit coin de Bajocien franco-belge que nous étudions aujourd'hui, ce dernier reste au second plan, sans doute, par le nombre des espèces. Mais il y a en sa faveur, comme circonstances atténuantes, son étendue fort restreinte et le peu de stations vraiment xérothermiques qu'il comporte : la plupart participent de la nature de l'argile qui s'y trouve presque toujours en assez grande quantité, et l'humidité y est encore assez marquée pendant une notable partie de l'année. D'autre part, il produit quelques xérophytes — peu nombreuses, il est vrai — qui relèvent un peu la balance en sa faveur : *Polygala calcarea, Orobanche Epithymum, Carex ornithopoda, Avena pratensis, Stellera Passerina, Spergula pentandra* (1).

---

(1) Cette dernière dans les sables du Sinémurien.

CHAPITRE VI.

LA SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE EN EXCURSION SUR LE BAJOCIEN

A quatre reprises depuis sa fondation, la Société royale de Botanique a pris le Bajocien pour but de ses excursions annuelles, témoignant par là du haut intérêt qu'elle attache à l'étude de ce coin si remarquable de notre pays.

Dès le 4 juillet 1864, les confrères explorèrent une première fois les bois depuis Guéville jusqu'aux Hornules, puis les pelouses au nord de Torgny et d'Harnoncourt, enfin les moissons avoisinantes. Le compte rendu de l'excusion porte la signature de L. Piré (1).

Le 23 juin 1884, nouvelle apparition : sous la conduite de deux vaillants amateurs : MM. Pierrot et Cardot, de Montmédy, on prend à Saint-Mard la route de Longuyon, qu'on suit jusqu'à la *Cambuse* (et non la *Cantine*); puis on longe les bois et les cultures jusqu'à Torgny. Auteur du compte rendu : Crépin.

En juin 1902, on revit encore les membres actifs de la société dans le Bas-Luxembourg, cette fois sous la conduite du confrère Even. Itinéraire : le Bajocien à Montquintin et la côte de Torgny. Nos vaillants excursionnistes apprirent ce jour-là par une cuisante expérience ce que c'est qu'une station xérothermique. Par extraordinaire, il ne fut pas publié de relation de cette herborisation dans le *Bulletin* de la société, probablement dans le désarroi produit par la maladie et la mort du regretté Fr. Crépin.

Enfin, c'est en juin 1913 que nous eûmes la dernière fois l'avantage de recevoir à Virton nos estimés confrères. A cette occasion, abandonnant les sentiers battus, nous voulûmes faire connaissance avec le terrain lui-même au point de vue phytogéographique. Nous étudiâmes, à Ruettes, la station de l'*Equisetum maximum*, ainsi qu'une curieuse inversion des terrains dans la zone de glissement ; puis, la végétation contrastante qui recouvre, vers Stockfontaine, les vestiges d'un étage tertiaire arasé.

---

(1) L'*Helleborus viridis*, dont il est question dans la relation de M. Piré, ne peut arriver là que par un *lapsus calami*; il s'agit assurément de l'espèce *fœtidus*, C. aux environs, mais oubliée en cette occasion.

Quant à l'*Asperula glauca*, elle doit avoir disparu à la suite du boisement des pelouses où elle s'était établie. Le contexte fait entendre qu'on doit la chercher à Harnoncourt; je ne comprends absolument rien aux indications : *Saint-Mard*, *Virton*, que je trouve respectivement dans les *Flores* de Crépin et de Paque.

⁂

Et voilà que, répondant à l'appel lancé dès 1884 par Fr. Crépin dans son compte rendu, j'apporte aujourd'hui une nouvelle contribution à la géographie botanique du district jurassique.

Je serai assez payé des dix ans d'études et d'observations que ce travail m'a coûté si j'ai réussi à faire connaître et aimer un des coins les plus intéressants de notre chère Belgique !

RECHERCHES PHYSIOLOGIQUES
SUR LES
ALGUES VERTES CULTIVÉES EN CULTURE PURE. I

PAR

H. KUFFERATH

Docteur en sciences naturelles, Ingénieur agricole,
Chef de laboratoire à l'Institut Pasteur du Brabant,
Chef de Service au Laboratoire Intercommunal
de Bruxelles.

(*Travail de l'Institut Pasteur du Brabant à Bruxelles.*)

ACTION DE LA GÉLATINE EN FORTE CONCENTRATION.

Les milieux gélatinés habituellement employés en bactériologie ont une concentration de 10 à 15 p. c. de gélatine. Des milieux plus concentrés ont rarement été utilisés. Beyerinck (1) réussit à isoler des Algues vertes sur de la gélatine à 20 p. c., mais l'étude approfondie de l'influence des concentrations de la gélatine sur les microorganismes n'a été entreprise que par quelques chercheurs : Weigert et Wolf. Weigert (3) reprend le travail de Wolf (2) et se place à un point de vue médical pour interpréter ses expériences. Il constate que les microbes qu'il étudie ne poussent plus sur les milieux gélatinés renfermant 60 p. c. d'eau ; il rapproche cette donnée du fait que l'organisme humain renferme environ 60 p. c. d'eau et en conclut que le facteur de concentration en eau exerce une action dans l'immunité contre les bactéries pathogènes. Il conteste les conclusions de Wolf qui avait trouvé que les Bactéries poussent encore sur les milieux ordinaires renfermant 50 p. c. de substance sèche et ne poussent plus sur ceux qui ont plus de 60 p. c. de substance sèche. Wolf avait essayé *Bac. pyocyaneus*, *Bact. typhi. Vib. cholerae*, *Bac. prodigiosus*, *Bac. vulgaris. Micrococcus pyogenes*, *M. aureus* et *Bact. Anthracis*. Wolf avait signalé que les microbes colorés semblent résister le mieux aux fortes concentrations, ce que Weigert conteste d'après les résultats mêmes de Wolf. Weigert fait remarquer que Wolf employa pour ses cultures des plaques de Petri. Il critique ce mode de culture à cause de la concentration qui se produit par évaporation dans les plaques de Petri. Pour éviter cet inconvénient, il utilise des flacons de Soyka. Weigert emploie la gélatine, la gélose ne convenant pas pour ces recherches. Il compose ses milieux en additionnant à 100 grammes de bouillon de viande peptonisé à 1 p. c. et salé à 0.5 p. c. des quantités de gélatine de 10, 30, 50, 100 grammes. Le milieu est alcalinisé. Weigert ensemença sur les milieux gélatinés les microbes suivants : *Staphylococcus aureus*, *St. albus*, *Bac. pyocyaneus*, *Proteus vulgaris*, *Bacterium Coli*, *Bact. typhi*. Il constate qu'il y a ralentissement de la croissance sur les milieux renfermant 27.6 p. c. en substance sèche de gélatine ; pour une concentration en gélatine de 31.9 p. c. la croissance est faible ; elle est presque nulle pour des concentrations de 35.4 et 40.7 p. c.

Le *Bacillus diphteriae* pousse mal sur la gélatine à 30.9 et 33.2 p. c.; ils donnent des formes d'involution et ne se développent plus dans des milieux à 35.4 p. c. De même, le *Bacillus pyocyaneus* pousse sur la gélatine à 32.8 p. c., mais plus sur celle à 33 et 41 p. c. Le bacille tuberculeux est très sensible à la concentration de la gélatine, il ne pousse déjà plus sur les milieux qui en renferment 7 p. c.

D'après Weigert, les milieux renfermant 32 p. c. de gélatine (soit 68 p. c. d'eau) permettent encore un développement des Bactéries qu'il a étudiées. Il n'y a plus de croissance dans les milieux renfermant 35 p. c. de gélatine et 65 p. c. d'eau. D'après lui, la gélatine à 41 p. c. donne 1.7 p. c. de cendres totales; il en conclut que ce n'est pas la teneur en sel qui agit sur les microbes. Le facteur inhibiteur doit être attribué à la quantité relativement faible d'eau.

En présence des résultats contradictoires des auteurs précités, nous avons cru intéressant de répéter quelques-unes de leurs expériences en opérant avec des bactéries et avec quelques algues en culture pure.

Les milieux gélatinés étaient composés comme suit : au liquide nutritif minéral riche en chaux, dont la formule se trouve dans notre thèse (4) p. 3, nous avons ajouté de la gélatine dans les proportions de 15, 30 et 50 p. c.

Les milieux sont figés en tubes à essai, la surface de la gélatine étant inclinée. Les ensemencements sont faits en strie.

Voici les conclusions consignées dans une note sur l'action de la gélatine concentrée sur divers microbes (10) :

Micrococcus pyogenes γ *albus* (Rosenb.) L. et N. On ne voit pas de différence entre les cultures sur 15 et 50 p. c. de gélatine.

Proteus vulgaris Hauser. Sur gélatine à 15 p. c. on observe une traînée blanchâtre, moins forte dans son développement sur gélatine à 30 et 50 p. c.

Bacillus mycoïdes Flüge. Sur gélatine à 15 p. c. on observe la liquéfaction complète de la gélatine. Sur gélatine à 30 p. c. la moitié seulement de la gélatine est liquéfiée. Sur gélatine à 50 p. c., on n'observe de liquéfaction que le long de la strie d'ensemencement. Il y a donc au fur et à mesure que la concentration de la gélatine augmente, diminution du pouvoir liquéfiant, l'intensité du développement est aussi moindre.

Sarcina aurantiaca Flügge. Sur gélatine à 15 p. c. on obtient la liquéfaction complète de la gélatine en un dépôt orange dans le liquide formé. Il en est de même sur la gélatine à 30 p. c. Sur gélatine à 50 p. c. la culture est moins vigoureuse et la liquéfaction ne se produit que le long de la strie d'ensemencement, le dépôt formé est orange.

Bacterium violaceum (J. Schröter) L. et N. Sur gélatine à 15 p. c., la gélatine est presque complètement liquéfiée, le dépôt microbien est d'une couleur violet foncé. Sur gélatine à 30 p. c., on observe une faible liquéfaction le long de la strie d'inoculation, mais le dépôt est incolore. Sur gélatine à 50 p. c., il n'y a plus de liquéfaction, la culture est très faiblement développée et incolore. Ici donc on observe ce que nous avons déjà vu, la diminution du pouvoir liquéfiant des microbes et, de plus, la perte du pouvoir de formation du pigment violet, caractéristique du microbe étudié.

Bacterium Coli (Escherich) L. et N. Sur gélatine à 15 p. c., on obtient une traînée blanchâtre, la culture est moins développée sur gélatine à 30 et 50 p. c.

Saccharomyces anomalus, E. C. Hansen. Sur gélatine à 15 p. c., on obtient une culture blanchâtre qui est moins développée dans les cultures sur gélatine à 30 et 50 p. c.

Torula rosea sp. On ne remarque pas de différence entre les cultures sur gélatine à 15, 30 et 50 p. c.

Nous avons observé nos cultures pendant plus de vingt jours et nous pouvons dire que le développement sur gélatine à 50 p. c. se fait bien, quoi qu'il soit moins intense que sur gélatine à 15 p. c. Pour certains microbes, la différence dans le développement était presque insensible.

Il est intéressant de constater que la concentration de la gélatine a une influence marquée chez certaines espèces sur les propriétés physiologiques les plus remarquables qui les caractérisent. Il y a, par exemple, diminution du pouvoir liquéfiant et même perte de ce pouvoir chez le *Bact. violaceum*. Chez ce microbe également, il y a perte de la propriété de former le pigment violet bien spécial à cet organisme.

Nous complétons ces renseignement en indiquant, d'après Hérold (*Chemiker Zeitung*, 1911), la composition de la gélatine. Bien que cette substance soit des plus utilisées en bactériologie, il est rare d'en trouver la composition. Voici quelques données de Hérold : La gelatine comestible de bonne qualité renferme 68 p. c. de glutine, 12.5 de glutose, 18 p. c. d'eau et 1.5 p. c. de cendres. La gélatine d'os renferme 61 p. c. de glutine, 21.5 p. c. de glutose, 16 p. c. d'eau et 1.5 p. c. de cendres. La gélatine technique renferme 41 p. c. de glutine, 38 p. c. de glutose, 19 p. c. d'eau et 2 p. c. de cendres. La gélatine inférieure (colle) renferme 13.5 p. c. de glutine, 68 p. c. de glutose, 17.5 p. c. d'eau et 2 p. c. de cendres. Dans la glutine et glutose, Skraup et V. Biehler ont trouvé en pour cent de matières sèches : glycocolle 12.4 p. c., alanine 0.6 p. c., pyroline 10.4 p. c., leucine 9.2 p. c., acide aspartique 1.2 p. c., acide glutamique 15 p. c., phénylamine 1 p. c., oxyproline 3 p. c., glutamine 1.8 p. c., lysine 6 p. c., histidine 0.4 p. c., arginine 9.3 p. c. et diverses autres substances non déterminées. Comme impuretés, d'après Kuster (*Kultur der Microorganismen*), on trouve du nitrate de potassium jusque 0.13 p. c. D'après Lange, il y a dans les différentes gélatines 0.2 à 0.25 p. c. d'acide sulfureux. M. C. Huyge, de la Station laitière à l'Institut agricole de l'État à Gembloux, m'a aimablement fourni ces renseignements sur la composition de la gélatine, que l'on cherche en vain dans les traités de bactériologie et qu'il était indispensable de connaître pour la compréhension des présentes recherches.

Nous avons étudié d'une façon plus approfondie l'action des milieux gélatinés concentrés sur les microbes (10). Les indications que nous donnons dans le présent travail nous fournissent des points de comparaison pour l'étude des Algues sur ces milieux. Nous avons utilisé le même milieu que celui qui nous servit pour les Bactéries, nous avons étudié les Algues sur des milieux dont la concentration variait entre 15 et 70 p. c.

ACTION DES MILIEUX GÉLATINÉS CONCENTRÉS SUR LES CULTURES PURES D'ALGUES.

1. ***Chlorella luteo viridis.*** Chodat var. *lutescens.* Chodat (5) Cult. 111. Cult. 38 de notre collection.

Sur *gélatine à 15 p. c.* (15 gr. gélatine + 100 gr. liquide nutritif), on constate après vingt-cinq jours que la culture est plus verte et plus abondante que sur la gélatine à 30 et 50 p. c. Il n'y a pas de liquéfaction. Après un mois et demi, sur gélatine à 15 p. c., la culture est forte, d'un vert foncé. Les cellules sont sphériques, à plastide pariétale verte, munie d'un pyrénoïde net. Il y a des cellules sporangiales (de 2, 4, 8 cellules). Les diamètres cellulaires sont 4, 6, 8, 10 et 12 μ.

Sur *gélatine à 30 p. c.* (30 grammes gélatine + 100 grammes liquide nutritif), les cultures sont plus faibles que sur gélatine à 15 p. c. Au point de vue morphologique, il n'y a que peu de différences avec les cellules ayant poussé sur gélatine à 15 p. c. Les diamètres cellulaires observés sont de 4, 6, 8, 10, 12, 14 et 15 μ. Les cellules mesurant 12 et 14 μ sont peu abondantes.

Sur *gélatine à 50 p. c.* (50 grammes gélatine + 100 grammes liquide nutritif), l'aspect microscopique des cultures diffère peu de celles sur gélatine à 30 p. c. Il en est de même au point de vue microscopique, on remarque pourtant que la plastide a un aspect plus grossier et que le protoplasme est parfois granuleux. Les cellules sporangiales sont plus abondantes que sur les milieux précédents. Les diamètres des cellules sont 4, 6, 8 μ. Les cellules ayant 12 et 15 μ sont peu nombreuses. Celles de 17 et 18 μ sont rares.

Sur *gélatine à 60 p. c.* (gélatine 60 grammes + 40 grammes liquide nutritif), la culture est verte, assez faible après une dizaine de jours et assez forte après un mois et demi. Les cellules ont une plastide verte, nette à pyrénoïde ; sans granulations dans le cytoplasme qui est un peu réfringent. Dans un certain nombre de cellules, il y a vacuolisation du contenu cellulaire ; la plastide est déchiquetée, la membrane est nette, à double contour. Les diamètres cellulaires observés sont : 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 19 et 20 μ.

Sur *gélatine à 70 p. c.* (gélatine 70 grammes + liquide nutritif 30 grammes), on n'observe guère de différences avec les cultures sur gélatine à 60 p. c. Microscopiquement, l'aspect est semblable à ces mêmes cultures. Les diamètres cellulaires observés sont 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 et 24 μ.

Il résulte de nos expériences que *Chlorella luteo-viridis* var. *lutescens* Chodat pousse sur toutes les gélatines concentrées que nous avons essayées. Si la croissance est plus intense pour la gélatine à 15 p. c., elle reste pourtant très sensible dans la gélatine à 70 p. c. Si l'on considère les diamètres cellulaires, on constate que ceux-ci augmentent avec la concentration de la gélatine, jusqu'à atteindre, dans les milieux à 70 p. c., le double de ceux observés dans la gélatine à 15 p. c. Les différences cytologiques sont peu marquées, tout au plus dans les milieux fort concentrés trouve-t-on que l'aspect des cellules est plus réfringent ; dans les dilutions de 60 et 70 p. c. il semble qu'il y ait moins de cellules sporangiales.

2. ***Chlorella vulgaris*** Beyerinck (Culture *A*3 α de notre collection).

Sur *gélatine à 15 p. c.*, après un mois environ, le développement de la culture est assez fort, elle est verte. Il n'y a pas de liquéfaction. Les cellules sont petites, sphériques, à plastide verte munie d'un pyrénoïde. Les dimensions cellulaires sont de 2 × 3, 4 et 5 μ en diamètre. Les cellules sporangiales sont nombreuses.

Sur *gélatine à 20 p. c.* la culture présente un développement analogue à celui de la précédente. Les cellules sphériques ont une plastide pariétale verte, à bords nets, munie d'une pyrénoïde, la membrane est mince. Les diamètres cellulaires sont de 2, 6, 8 μ, ceux de 10 μ sont très rares.

Sur *gelatine à 25 p. c.*, même croissance que sur gélatine à 20 p. c. Les cellules sont sphériques, à plastide verte, pariétale, à pyrénoïde, la plastide est moins nette dans ses contours que dans les cultures précédentes. Les formes sporangiales sont peu nombreuses. Les diamètres cellulaires sont 4, 6, 8 μ comme grandeurs dominantes, les grandeurs suivantes : 10, 12, 16 μ sont peu fréquentes.

Sur *gélatine à 30 p c.* la croissance est moins accentuée que sur la gélatine à 15 p. c. Les cellules ont une plastide pariétale vert pâle, à pyrénoïde ; un certain nombre de cellules ont la plastide décolorée. La membrane est nette. On observe parfois des formes cellulaires irrégulières, rappelant de petites amibes poussant des pseudopodes. Les diamètres sont de 2 × 3, 4, 5, 6, 8 et 10 μ.

Sur *gélatine à 50 p. c.*, le développement est un peu moindre que dans la culture précédente. Les cellules à contenu vert pâle ont une plastide souvent indistincte, diffuse. Le pyrénoïde est peu visible. Les cellules sont parfois vacuoleuses. La membrane est assez épaisse et nette. Il n'y a que quelques cellules sporangiales (à 2, 4 cellules). Les diamètres cellulaires sont de 3, 4, 5, 6, 7 et 8 μ.

Sur *gélatine à 60 p. c.* la culture après un mois et demi est assez faible, verte. Les cellules ont une plastide verte, à pyrénoïde, la membrane est nette, parfois à double contour. Les diamètres cellulaires sont de 4, 6 et 8 μ.

Sur *gélatine à 70 p. c.* la culture est assez faiblement développée, les cellules sont sphériques à plastide verte, à pyrénoïde, parfois granuleuses. Il y a souvent des granulations cytoplasmiques. Les diamètres cellulaires sont de 4, 6 et 8 μ.

3. ***Chlorella vulgaris*** Beyerinck (culture 94 de notre collection).

Sur *gélatine à 15 p. c.* le développement est assez faible après un mois. Il n'y a pas de liquéfaction. Les cellules sont petites et possèdent une plastide pariétale verte à pyrénoïde peu visible. La membrane est mince. Les diamètres cellulaires sont de 3, 4 et 6 μ.

Sur *gélatine à 20 p. c.* la croissance est faible après une dizaine de jours et assez forte après un mois et demi. Les cellules sont sphériques, à plastide verte, pariétale, à pyrénoïde. Les dimensions cellulaires sont de 4, 5, 6, 7 et 8 μ.

Sur *gélatine à 25 p. c.* la culture est assez forte après un mois et demi. Les cellules sont sphériques et ont une plastide verte, pariétale, avec un pyrénoïde. Les cellules sporangiales sont assez nombreuses. Les diamètres cellulaires sont de 4, 5, 6, 8 et 9 μ.

Sur *gélatine à 30 p. c.* le développement de la culture est moins accentué que dans les cultures précédentes. Les cellules qui sont parfois déformées (ovales), sont tantôt décolorées et remplies de petites granulations, tantôt vertes à pyrénoïde net dans la plastide verte, mais un peu granuleuses. La membrane est plus épaisse que dans la gélatine à 15 p. c.

Il y a peu de cellules sporangiales, Les diamètres cellulaires sont de 4, 6, 8, 9 et 10 μ.

Sur *gélatine à 50 p. c.* le développement est très faible. Les cellules, de forme variable, ovoïde, irrégulière, contiennent parfois des vacuoles, le protoplasme est granuleux, ainsi que les plastides qui sont souvent peu nettes et d'une couleur vert pâle. Pas de cellules sporangiales (?). Les diamètres cellulaires sont de 4, 6, 6 × 8, 8 et 10 μ. La membrane est épaisse.

Sur *gélatine à 60 p. c.* après un mois et demi, la culture est verte, assez forte. Les cellules sont sphériques, ont une plastide pariétale verte, nette, à pyrénoïde. Il n'y a pas de granulations. On voit rarement des cellules sporangiales. La membrane est nette à double contours. Les diamètres cellulaires sont de 3, 4, 6 et 8 μ.

Si nous considérons dans leur ensemble les résultats obtenus avec les deux souches de *Chlorella vulgaris*, nous voyons que les fortes concentrations de gélatine n'empêchent pas le développement. Aux faibles concentrations, l'activité de développement reste plus grande. Ici encore, d'une manière générale, on remarque l'augmentation du diamètre cellulaire avec la concentration, la chose est moins nette que pour *Chlorella luteo-viridis* et il semble que la grandeur maximale du diamètre se trouve dans les concentrations de 30 à 50 p. c. Au delà, le diamètre diminue, tout en étant supérieur toutefois à celui observé dans la gélatine à 15 p. c. Pour les deux souches expérimentées, on constate que si la concentration en gélatine augmente, il se produit dans les cellules des modifications: formation de granulations, modifications dans l'aspect de la plastide, épaississement de la membrane, diminution du nombre de cellules sporangiales. Pour les fortes concentrations l'apparence des cellules est plus normale que pour les concentrations moyennes. On sait que dans les phénomènes d'irritabilité, quand l'excitant dépasse un certain taux, les organismes deviennent insensibles, indifférents à des excitations, qui autrement sont parfaitement perçues. Peut-être en est-il de même pour les fortes concentrations de gélatine ? L'excitation maximale serait produite par des doses de 30 à 50 p. c. A des doses supérieures, *Chlorella vulgaris* ne réagit plus et reprend sa forme normale. Remarquons d'ailleurs que les Chlorelles sont fréquentes sur les écorces, sur la terre, etc. Elles sont naturellement adaptées à un mode d'existence dans des stations plus ou moins sèches. Ce fait expliquerait pourquoi les Chlorelles peuvent prospérer sur de la gélatine concentrée, ce que d'autres algues, plus spécialement adaptées à la vie aquatique, ne peuvent faire, ainsi que nous le verrons plus loin.

4. ***Oocystis*** sp. (culture n° 2 de notre collection).

Sur *gélatine à 15 p. c.*, après vingt-cinq jours, la culture est très forte, d'un vert foncé, les bords sont nets. Il n'y a pas de liquéfaction. Les cellules sont sphériques ou légèrement ovoïdes, régulières de forme. La plastide est pariétale, munie d'un pyrénoïde, la membrane est mince. Les dimensions cellulaires varient de 3 à 5 μ, rarement 6 μ.

Sur *gélatine à 20 p. c.* la culture est abondante, verte. Les cellules, presque sphériques ont une plastide avec un pyrénoïde assez grand. Il n'y a que quelques granulations intracellulaires. Les dimensions sont 3, 4, 5, 6, 7 et 8 μ.

Sur *gélatine à 25 p. c.*, après un mois, la culture est assez forte, verte. Les cellules présentent peu de différences avec celles de la culture précédente. Nous avons constaté les dimensions de 3, 4, 5, 6 et 7 μ.

Sur *gélatine à 30 p. c.* le développement est assez fort, un peu moindre que sur gélatine à 15 p. c., la culture est verte. Les cellules, sphériques ou ovoïdes, ont une plastide verte pariétale à pyrénoïde. La membrane est bien marquée, à double contours. On remarque des cellules réfringentes, parfois à contenu décoloré. Les dimensions cellulaires sont 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 10 μ.

Sur *gélatine à 50 p. c.*, la culture verte est plus faible que la précédente. Les cellules sont de formes très inégales : sphériques, ovoïdes, allongées. La plastide, d'un vert pâle est souvent diffuse peu nette, avec ou sans pyrénoïde. La membrane est bien nette pour toutes les cellules.

Il y a quelques cellules sporangiales. Les dimensions des cellules sont de 3, 4, 5, 6, 8, 10 μ.

Sur *gélatine à 60 p. c.* la culture est verte, assez faible après neuf jours; après un mois et demi, elle est assez forte. Les cellules sont ovoïdes ou sphériques, à plastide vert pâle, peu distincte, sans pyrénoïde net, il y a des granulations cytoplasmiques assez nombreuses, le protoplasme est parfois vacuoleux. Les dimensions observées sont de 4, 6, 8, 10, 12, 14 μ. Ces dernières grandeurs sont rares.

Sur *gélatine à 70 p. c.* la culture est verte, faible après neuf jours;

après un mois et demi, elle ne s'est pas fort développée. Les cellules, presque sphériques, ont une plastide verte, pariétale à pyrénoïde.

Les diamètres cellulaires sont de 4, 6, 8 μ.

Les conclusions à tirer de l'examen des cultures d'*Oocystis* sp. doivent être rapprochées de celles que nous avons présentées pour les *Chlorella.*

Oocystis pousse sur toutes les concentrations de gélatine, plus fortement pour les faibles concentrations. Les dimensions cellulaires augmentent régulièrement avec la concentration jusqu'à 60 p. c. Sur la gélatine à 70 p. c., les cellules ont un aspect normal, elles sont beaucoup plus petites que sur gélatine à 60 p. c. et pourtant plus grandes que sur gélatine à 15 p. c. Nous observons des modifications dans les cellules au fur et à mesure que la concentration augmente : apparition de granulations, modification de l'aspect de la plastide, évanescense progressive du pyrénoïde, épaississement des membranes, vacuolisation du protoplasme. Ces phénomènes ont déjà été signalés pour les Chlorelles.

5. ***Oocystis Naegelii*** A. Br. (Culture Spontin n° 1 de notre collection, culture n° 116 : Collection Chodat (5), ouvr. cité, p. 128.)

Sur *gélatine à 15 p. c.* il n'y a pas de liquéfaction; après vingt-cinq jours, la culture est faiblement développée le long de la strie d'inoculation. Après deux mois, la culture est assez forte. Les cellules ont toutes une forme ovoïde, régulière à plastide verte pariétale étalée, à pyrénoïde. Il y a un assez grand nombre de cellules sporangiales (de 4, 8 cellules-filles). Les mensurations cellulaires donnent, en largeur, des variations de 3, 4, 7, 8, 9 μ et de 6, 8, 10, 11, 12, 13 μ en longueur. Généralement on observe que les cellules ont de 3 × 6 μ, 4 × 8 μ, 7 × 11 μ, 8 × 10 μ, 8 × 12 μ et 9 × 13 μ.

Sur *gélatine à 20 p. c.*, la culture est faible après neuf jours, assez forte après un mois et demi. Les cellules ovoïdes ont une plastide verte, pariétale, en plaque et en bande transversale, à pyrénoïde. Rarement le protoplasme est granuleux. Les cellules sporangiales sont peu nombreuses. Les petites cellules, mesurant de 4 à 6 μ de large et 10 μ de long, sont ovoïdes; une de leurs extrémités est plus pointue que l'autre. Les dimensions sont de 4 × 10 μ, 5 × 8 μ, 6 × 10 μ, 8 × 12 μ, 12 × 15 μ, 12 × 16 μ, 14 × 16 μ, 14 × 17 μ. Les variations de la largeur sont de 4, 5, 6, 8, 12 et 14 μ, celles de la longueur sont de 8, 10, 12, 15, 16, 17 μ.

Sur *gélatine à 25 p. c.*, après neuf jours, la culture est faible, elle est assez forte après un mois et demi. Les cellules sont ovoïdes, à plastide verte, pariétale, rubannée, à pyrénoïde.

Les cellules sporangiales sont peu nombreuses, elles renferment jusqu'à une dizaine de spores. Les dimensions observées sont de 3 × 7 μ, 4 × 8 μ, 5 × 10 μ, 5 × 12 μ, 6 × 9 μ, 7 × 10 μ, 8 × 12 μ, 8 × 15 μ, 10 × 12 μ, 11 × 15 μ, 12 × 16 μ, 12 × 18 μ, 14 × 16 μ.

Les largeurs des cellules sont donc de 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14 μ, les longueurs de 7, 8, 9, 10, 12, 15, 16, 18 μ.

Sur *gélatine à 30 p. c.* la culture est faiblement développée après vingt-cinq jours; après un mois, elle est beaucoup plus faible que sur la gélatine à 15 p. c. Les cellules ont toujours une membrane à double contours, la plastide, plus ou moins verte, a les bords découpés, ondulés, elle présente souvent un ou plusieurs trous, le pyrénoïde est indistinct. Le protoplasme est nettement granuleux. On remarque que les cellules ne sont plus parfaitement ovoides, elles sont fréquemment presque sphériques. Les dimensions sont très variables, nous avons relevé les grandeurs cellulaires suivantes : 3 × 6 μ, 4 × 6 μ, 6 × 10 μ, 7 × 8 μ, 7 × 9 μ, 10 × 11 μ, 10 × 12 μ, 12 × 14 μ, 12 × 15 μ, 12 × 17 μ, et des cellules sphériques de 8, 9, 10, 12, 14 μ. La largeur des cellules est de 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14 μ, la longueur est de 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17 μ.

Sur *gélatine à 50 p. c.* la culture, très faible après vingt-cinq jours, ne s'est guère développée après un mois et demi, elle est verte. Au bout de ce temps, les quelques colonies sont petites et mesurent 1.5 millimètre de large sur 2 à 3 millimètres de long. Les cellules ont une plastide verte plus ou moins nette, à pyrénoïde peu marqué.

Le protoplasme est granuleux. On compte un certain nombre de cellules incolores, d'un aspect réfringent, de petites cellules même sont incolores. Les cellules sont arrondies et ovoïdes.

Les dimensions cellulaires observées sont de 3 à 4 × 6 μ, 4 × 7 μ, 8 × 10 μ, 8 × 12 μ, 9 × 12 μ, 10 × 12 μ, 12 × 14 μ, 12 × 15 μ et de 8, 9, 14 μ pour les cellules sphériques. La largeur varie entre 3, 4, 8, 9, 10, 12, 14 μ et la longueur entre 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14 et 15 μ. Il n'y a plus de croissance sur la gélatine à 60 p. c.

Nous observons, chez *Oocystis Naegelii*, des phénomènes semblables à ceux signalés pour les Chlorelles, c'est à dire augmentation des dimensions cellulaires avec la concentration. Cette augmentation s'observe aussi bien pour la largeur que pour la longueur.

C'est vers 25 p. c. de gélatine que les dimensions sont maximales ; au delà de cette concentration, il y a diminution de la longueur.

Il faut ajouter qu'avec la concentration de la gélatine, il se produit une modification de la forme allongée, ovoïde des *Oocystis*; les cellules deviennent globuleuses et rappellent alors parfaitement des cellules de Chlorelles. Nous signalerons également les modifications des éléments cellulaires : plastides moins nettes, granulations protoplasmiques, netteté des membranes, qui se manifestent pour les concentrations supérieures de la gélatine. On note aussi la diminution du nombre de cellules sporangiales et l'apparition de cellules décolorées (mortes). Chez *Oocystis*, la résistance à la concentration de la gélatine est moindre que pour les Chlorelles.

6. ***Hormidium flaccidum*** (Kütz.), Braun f. *nitens*. Chodat (5), page 141, algue cataloguée dans notre collection sous le nom de *Hormidium* Oisquercq.

Sur *gélatine à 15 p. c.* il y a liquéfaction peu prononcée de la gélatine. Après vingt-cinq jours, la culture a bien poussé le long de la strie d'inoculation. Après un mois et demi, la culture est abondante, verte, les filaments, par leur réunion, produisent des colonies d'aspect absolument caractéristique chez les *Hormidium*, la surface est laineuse, bouclée, rappelant un peu l'aspect des colonies du *Bacillus anthracis*. Au microscope, on voit des filaments cellulaires droits, plus ou moins longs de 4, 6, 8 et plus de cellules. Les cellules ont une plastide pariétale, étalée, verte, à pyrénoïde peu distinct, avec quelques granulations (probablement de l'amidon). Les cellules sont très régulières et constantes dans leur aspect. La largeur varie peu, entre 5 et 5.5 μ, la longueur entre 7, 8 et 15, 16 μ.

Sur *gélatine à 20 p. c.* la culture est très faible après neuf jours; après un mois, elle est assez faible, verte, liquéfiante. Elle est formée de longs filaments droits ou largement flexueux; toutes les cellules sont vertes et ont l'aspect normal observé chez cette espèce : plastide pariétale, étalée avec quelques granulations, pyrénoïde non discernable dans les cellules fraîches. La largeur est de 8 μ, la longueur de 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20 μ.

Sur *gélatine à 25 p. c.* la culture est faible après neuf jours et présente des tendances à se décolorer, elle reste faible après un mois et demi, elle est peu liquéfiante. Miscroscopiquement, on observe des modifications très sensibles. Les filaments sont longs, formés de cellules tantôt vertes, tantôt incolores. Les dimensions des cellules sont très variables dans un même filament, elles sont allongées ou bosselées, toruleuses. La plastide est plus granuleuse que sur la gélatine à 20 p. c., elle n'est plus nettement pariétale, ainsi qu'elle l'est typiquement, ses contours ont souvent perdu de leur netteté, le pyrénoïde est assez net. Dans les cellules incolores, le protoplaste est granuleux et ratatiné. Nous avons observé des largeurs de 5, 6, 8, 10 µ et rarement 16 µ, surtout dans les cellules toruleuses, les cellules non toruleuses ayant de 5 à 8 µ de large. La longueur des cellules est de 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 27, 28 µ, rarement elle atteint 36, 40 et même 60 µ.

Sur *gélatine à 30 et 50 p. c.*, la croissance est presque nulle, la culture est décolorée et meurt. Au microscope, les filaments décolorés rappellent, par leur aspect, un mycélium de champignon, le contenu cellulaire est homogène, un peu réfringent, avec quelques granulations. Les contours cellulaires sont irréguliers, les membranes affaissées en certains endroits. La largeur est de 6 µ environ, la longueur est très variable : nous avons noté des longueurs de 8, 10, 14, 16, 18, 20, 26, 30, 44 µ, ce qui indique que les filaments ont poussé au début des cultures. Dans le liquide minéral ayant servi à l'ensemencement, la longueur des cellules est comprise entre 8 et 15 µ.

Hormidium flaccidum est une algue très sensible aux concentrations de la gélatine, elle ne donne plus de culture sur un milieu renfermant 30 p. c. de gélatine. Pour de faibles différences de la concentration, nous observons que les dimensions augmentent avec la teneur en gélatine. Jusqu'à maintenant, nous avons toujours observé ce phénomène. Simultanément, on observe des modifications du contenu cellulaire notamment dans la plastide, qui perd son aspect caractéristique, et dans l'apparition de granulations.

Les cellules prennent aussi un aspect réfringent dans les concentrations fortes de la gélatine.

7. ***Hormidium dissectum*** (Gay), Chodat. Chodat (5), page 142; culture n° 24 B de notre collection.

Sur *gélatine à 15 p. c.* la culture est fortement développée après un mois. Malheureusement, elle était accompagnée d'une bactérie, il n'y avait pas de liquéfaction. La culture est étalée, verte, plissée présente des prolongements filiformes sur les bords. Les cellules sont groupées en filaments droits, elles ont une plastide pariétale verte, à pyrénoïde assez net, parfois avec quelques granulations. L'aspect des cellules est normal.

Si l'on fait agir à froid une solution de bleu de méthylène phéniqué (6), les cellules ne se colorent pas, sauf de rares exceptions : cellules mortes prenant une couleur bleu foncé. Si l'on chauffe et qu'on lave à l'eau distillée, on voit que les plastides vertes possèdent un pyrénoïde et qu'il y a un certain nombre de petits grains se colorant en bleu foncé. Toutes les cellules renferment de ces grains. Le noyau est coloré en bleu et est collé contre la paroi, souvent à une des extrémités de la cellule. Si l'on traite les cellules par l'iode, on observe une teinte foncée autour du pyrénoïde; il y a de l'amidon formé. Les dimensions sont de 7 à 8 μ pour la largeur et de 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 16, 17, 18 μ pour la longueur.

Sur *gélatine à 20 p c.* la culture est assez faible après neuf jours environ, elle est plus marquée après un mois. Les cellules d'aspect normal forment de longs filaments droits à plastide verte pariétale typique avec quelques granulations. La largeur est de 8 à 9 μ. La longueur est de 10, 12, 14, 16, 20, 22 μ.

Sur *gélatine à 25 p. c.* la culture est assez faible. Après un mois les cellules forment des filaments brisés, droits. Les cellules sont parfois de forme irrégulière. La plastide verte présente un pyrénoïde, elle n'a plus l'aspect normal observé chez *Hormidium*. Elle est granulée. Le cytoplasme est grossier. Il y a quelques cellules incolores. La largeur est de 8 à 10 μ, la longueur de 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24 μ.

Sur *gélatine à 30 p. c.* la culture est très faible après un mois; les colonies, petites, ne présentent pas les boucles caractéristiques des cultures sur gélatine à 15 p. c. De plus, on n'observe pas de ramifications sur les bords des colonies. Microscopiquement, les filaments droits sont formés de cellules vertes et de nombreuses cellules en voie de décoloration à contenu homogène et à pyrénoïde. Les cellules vertes ont un protoplasme contracté, corné, séparé de la membrane cellulaire, le protoplasme reste pourtant fixé aux deux parois séparatrices des cellules. De nombreuses cellules se colorent par le bleu de méthylène à froid (6), la plastide reste verte et le cytoplasme corné se colore en bleu. Après chauffage et lavage à l'eau, on ne voit pas, sauf de rares exceptions, les grains bleus signalés par les cultures sur gélatine à 15 p. c. Le pyrénoïde est net. On distingue parfois un noyau. Par l'iode, on ne met en évidence que de rares cellules présentant de l'amidon, la concentration de la gélatine empêche donc sa production. La largeur des cellules est de 7 à 8 μ, la longueur de 7, 8, 10, 12, 14 μ.

Sur *gélatine à 50 p. c.* la culture ne s'est développée que d'une façon insignifiante, elle est presque décolorée. Les filaments sont droits, mais irréguliers dans leur forme, ils sont parfois contournés, la largeur des cellules est variable. Il y a majorité de cellules incolores, bourrées de granulations, le pyrénoïde est souvent bien marqué, le cytoplasme granuleux remplit la cellule. Un certain nombre de cellules ont une plastide ramassée en une masse cylindrique centrale à contours lisses nets; à côté de la plastide on voit distinctement le cytoplasme qui a un aspect corné, granuleux, linéaire, et qui est généralement fixé par un des bouts seulement à la cloison séparatrice. La largeur est de 6 à 8 μ, la longueur de 6, 8, 10, 12, 14, 16 μ. Le bleu de méthylène à froid colore instantanément toutes les cellules en bleu intense, preuve que les cellules sont mortes. L'iode colore en noir l'amidon entourant le pyrénoïde, le noyau est très rarement visible.

Nous avons généralement remarqué que, dans les cellules incolores chez *Hormidium* et chez d'autres algues (cellules mortes), le pyrénoïde est net et entouré de grains d'amidon plus ou moins nombreux, alors que des cellules témoins vivantes ne présentent pas ces particularités d'une façon aussi nette.

Considérées dans leur ensemble, nos expériences montrent que *Hormidium dissectum* ne supporte pas une concentration de gélatine supérieure à 25 p. c. A des concentrations supérieures, la croissance est entravée. En dessous de 25 p. c., les dimensions cellulaires augmentent régulièrement en même temps que la concentration. C'est là un phénomène général, accompagné de modifications cytologiques dans l'aspect de la plastide. Le cytoplasme devient bien visible dans les fortes concentrations; le noyau, facile à mettre en évidence pour les concentrations faibles, semble avoir disparu dans les concentrations fortes. L'aspect corné que prend le cytoplasme, l'apparition de granulations réfringentes indiquent que le contenu cellulaire se concentre lorsque le milieu s'appauvrit en eau; en même temps, le pyrénoïde devient plus apparent dans la plastide raccornie, le pyrénoïde est entouré de grains d'amidon. Ces grains n'ont apparemment pas été utilisés par la cellule dans sa lutte contre les influences néfastes du milieu, qui a tué les cellules avant que celles-ci aient pu utiliser les réserves cellulaires hydrocarbonées. La présence de ces grains d'amidon nombreux dans les cellules décolorées et mortes permet donc, jusqu'à un certain point, de mettre en évidence l'influence nuisible des milieux de culture de composition anormale, incompatibles avec la vie régulière de l'algue.

8. ***Hormidium lubricum*** Chodat. Chodat (5) p. 143; algue n° 22 de notre collection.

Sur *gélatine à 15 p. c.* après vingt-cinq jours la culture est verte, assez forte; après deux mois, elle est forte, verte, formée de filaments bouclés caractéristiques. Toutes les cellules ont une plastide verte, pariétale, peu étalée, à pyrénoïde peu visible.

Elles forment des filaments droits, réguliers, de 4 à 10 cellules. La largeur est de 6 μ, la longueur de 6, 8, 10, 12, 14 μ.

Sur *gélatine à 20 p. c.* la culture est très faible après une dizaine de jours; après un mois et demi, elle reste faible, verte. Au microscope, on voit de longs filaments droits ou un peu courbés, dont les cellules, régulières dans leurs dimensions, possèdent une plastide massive, normale, à pyrénoïde plus ou moins net, la plastide est un peu granuleuse. Rarement, il y a des cellules décolorées.

La largeur est de 6, 7, 8 μ, la longueur de 8, 9, 10, 12, 14, 16, 20, 22, 24, 26, 34, 36 μ, rarement elle atteint 38 et 42 μ.

Sur *gélatine à 25 p. c.* la culture est presque nulle après une dizaine de jours, elle est verte et assez faible après un mois et demi.

Elle est formée de longs filaments droits, dans lesquels la grandeur des cellules est très variable. Il y a fréquemment des cellules incolores ou en voie de décoloration.

La plastide verte est massive, parfois réfringente et peut remplir toute la cellule, ce que l'on n'observe pas dans les concentrations de gélatine de 15 et 20 p. c.

La largeur est de 8 et 9 μ, la longueur de 5, 7, 9, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 26, 28, 30, 32, 34 et 36 μ.

Sur *gélatine à 30 p. c.* on n'observe que des traces de culture, décolorée après deux mois. Presque toutes les cellules sont décolorées avec de rares granulations. Parfois dans les cellules entièrement décolorées, on voit que la plastide forme une masse sphérique entourée d'un cytoplasme grossier. Les filaments sont droits et irréguliers d'aspect. La largeur est de 6 μ ; la longueur de 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 28 μ.

Sur *gélatine à 50 p. c.*, la culture est à peine développée, elle est décolorée, l'aspect microscopique est analogue à celui observé dans la gélatine à 30 p. c. On voit que la plastide s'est ramassée en un bloc réfringent, incolore, séparé du protoplasme corné.

La dessiccation, due au milieu, produit la fragmentation de la plastide en petites sphères réfringentes. La largeur est de 6 μ, la longueur de 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30 μ.

La limite de la concentration de la gélatine est de 25 p. c. pour *Hormidium lubricum*, la même donc que pour les deux autres espèces que nous avons étudiées. On observe les mêmes phénomènes : augmentation des dimensions cellulaires, en même temps que la concentration de la gélatine devient plus forte. Au delà de 30 p. c. les cultures ne poussent guère et les modifications cellulaires indiquent que *Hormidium lubricum* a continué à pousser pendant un certain temps sans se diviser, les cellules se sont allongées. Nous ne répèterons pas ici ce que nous avons déjà dit pour les modifications cytologiques, qui sont analogues à celles observées pour *H. flaccidum et H. dissectum.*

9. ***Stichococcus lacustris*** Chodat. Chodat (5) p. 161 ; algue : Spontin nº 2 de notre collection.

Sur *gélatine à 15 p. c.* le développement de la culture est assez fort, après vingt-cinq jours, le long de la strie d'inoculation. Après deux mois, la culture est forte. Il n'y a pas de liquéfaction. Les cellules, isolées ou par deux, ont une plastide pariétale verte, il n'y a pas de pyrénoïde chez cette espèce. Les cellules sont petites, arrondies, on observe rarement des cellules mesurant jusque 7 μ de large et 10 μ de long. Les dimensions cellulaires sont de 4 × 4 μ, 4 × 6 μ, 5 × 7 μ, 6 × 8 μ, 7 × 10 μ.

La largeur varie de 4, 5, 6 et 7 μ, la longueur de 4, 6, 7, 8 et 10 μ.

Sur *gélatine à 20 p. c.* la culture est verte, assez faible après neuf jours. Après un mois et demi, la culture est assez forte.

Les cellules sont isolées, un peu réfringentes, la plastide est verte, peu distincte. Les dimensions cellulaires sont de 3 × 4 μ, 4 × 5 μ, 4 × 6 μ, 6 × 8 μ, 7 × 9 μ. La largeur est de 3, 4, 6, 7 μ; la longueur de 4, 5, 6, 7, 8, 9 μ.

Sur *gélatine à 25 p. c.* la culture est verte assez faible après neuf jours. Après un mois et demi, la culture est assez forte, verte.

Les cellules sont isolées, la plastide est verte, indistincte, les cellules sont un peu réfringentes.

Les dimensions cellulaires observées sont de 3 × 4 μ, 4 × 5 μ, 4 × 6 μ, 5 × 6 μ, 6 × 7 μ, 6 × 8 μ. La largeur est de 3, 4, 5 et 6 μ; la longueur de 5, 6, 7, 8 μ.

Sur *gélatine à 30 p. c* on n'observe que des traces de culture après vingt-cinq jours. Après un mois et demi, la culture ne s'est pas développée.

Presque toutes les cellules ont de grandes dimensions, elles sont ovoïdes ou bien sphériques; la plastide est petite, verdâtre, ramassée en boule, le protoplasme est granuleux. Il y a des cellules incolores, réfringentes. La membrane est parfois nette, à double contours, ce qu'on n'observe jamais pour les concentrations inférieures de la gélatine. Les dimensions observées sont de 4 × 4 μ, 5 × 5 μ, 6 × 6 μ, 6 × 8 μ, 7 × 7 μ, 8 × 8 μ, 7 × 9 μ, 7 × 10 μ, 8 × 9 μ La largeur est de 4, 5, 6, 7 et 8 μ; la longueur de 4, 5, 6, 7, 8, 9 et 10 μ.

Sur *gélatine à 50 p. c.* la culture est à peu près nulle, microscopiquement l'aspect rappelle celui de la culture sur gélatine à 30 p. c., mais il y a désagrégation plus marquée du contenu cellulaire, les granulations sont plus nombreuses. Il y a de multiples cellules réfrigentes, incolores et mortes.

Stichococcus lacustris est une algue remarquable par la petitesse des cellules, ses dimensions varient peu et nous constatons que l'influence des concentrations de la gélatine ne se manifeste pas sur les dimensions des cellules. Pourtant, dans les faibles concentrations, les petites cellules dominent, les grandes cellules sont rares, tandis que, dans les concentrations voisines et supérieures de 30 p. c. de gélatine, il y a majorité de grandes cellules. A ces concentrations, la croissance est à peu près nulle. L'action de la concentration de la gélatine se manifeste surtout dans l'aspect du contenu cellulaire; pour les fortes doses, la plastide devient diffuse, il apparaît des granulations dans le cytoplasme, la membrane s'épaissit. Bien que peu marquées, on note donc dans cette algue des réactions à la concentration de la gélatine.

10. ***Stichococcus membranaefaciens*** Chodat. Chodat (5) p. 161; Algue n° 41 de notre collection.

Sur *gélatine à 15 p. c.*, la culture est abondante, verte après vingt-cinq jours. Après deux mois, la culture est assez forte, il y a liquéfaction de la gélatine, mais elle n'est pas forte. Les cellules ont une plastide vert pâle pariétale, homogène, unique, parfois fragmentée. Pour les très longues cellules, la plastide est ordinairement localisée à une des extrémités. Les dimensions cellulaires sont de 2.5 à 3 μ de large sur 4, 5, 6, 7, 8 μ de long, et de 4 μ de large sur 10 à 14, 20, 30 μ de long. L'iode ne donne aucune réaction. Le bleu de méthylène colore à froid de très rares cellules (mortes) en bleu foncé, les autres cellules restent vertes. Si l'on chauffe, le bleu colore toutes les cellules et si ensuite on lave la préparation à l'eau distillée, on remarque que la plastide reste verte. Dans le cytoplasme, on voit un petit noyau coloré en bleu pâle, il est situé en dehors de la plastide souvent vers la partie médiane; sa position peut pourtant fort varier. Le bleu de méthylène colore dans le cytoplasme des granulations en rouge; ce sont des grains métachromatiques et des granulations en bleu noir : grains de volutine. La position de ces deux sortes de granulations est quelconque dans les cellules, leur nombre est variable de 1 à 22 grains de volutine et 1 à 10 grains métachromatiques.

Sur *gélatine à 20 p. c.* la culture est verte, assez faible après neuf jours Après un mois elle est assez forte, elle émet dans la gélatine un pigment brun noirâtre qui diffuse aux environs de la culture. Les cellules, isolées, ont une plastide verte, pariétale, parfois fragmentée. La largeur des cellules est de 3 μ; la longueur de 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 22, 26, 28, 34, 42, 46, 52, 68 μ.

Sur *gélatine à 25 p. c.* il y a peu de différences avec les cultures sur gélatine à 20 p. c. La plastide verte est plus grosse et remplit plus la cellule. La largeur est de 3 μ; la longueur de 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 24, 26, 28, 34, 50 μ.

Sur *gélatine à 30 p. c.* la liquéfaction est faible, les cultures sont moins abondantes que pour la gélatine à 15 p. c. Microscopiquement, il y a peu de différences avec les cellules ayant poussé sur la gélatine à 15 p. c. : la seule différence est la longueur moindre des cellules. La largeur est de 3 à 4 μ; la longueur de 6 à 10 μ. Par le bleu de méthylène à froid, les cellules à plastide verte ne se colorent pas. S'il y a des grains métachromatiques, ils sont rares. Les granulations bleues de volutine sont peu abondantes et peu nettes. Le noyau sphérique est coloré en bleu.

Sur *gélatine à 50 p. c.* il n'y a pas de liquéfaction, la culture est moins fortement développée que sur gélatine à 30 p. c.; elle est verte. Les cellules rappellent celles de la culture sur gélatine à 30 p. c.; elles ont une plastide massive. La largeur est de 3 à 4 μ; la longueur de 5 à 10 μ, rarement 12 et 16 μ. Les cellules se colorent difficilement par le bleu de méthylène, le noyau est bleu, il y a de rares granulations bleues.

Sur *gélatine à 60 p. c.*, la culture est faible après neuf jours. Après un mois et demi, elle est assez forte, verte et produit un pigment noir qui diffuse dans le milieu. Les cellules ont une plastide rarement fragmentée, verte, pariétale et régulière. La largeur est de 3 μ; la longueur de 6, 8, 10, 12, 16, 20, 22, 26, 28 μ.

Sur *gélatine à 70 p. c.* la culture est faible après neuf jours. Après un mois et demi, elle est assez forte, verte et produit un pigment noir dans le milieu. Les cellules ont une plastide vert pâle, pariétale entière ou fragmentée. La largeur est de 3 à 4 μ, la longueur de 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 μ, rarement de 32, 36 et 44 μ.

Stichococcus membranaefaciens pousse bien sur toutes les concentrations de gélatine, il produit un pigment noirâtre qui diffuse dans la gélatine. Il y a liquéfaction dans les cultures peu riches en gélatine. Nos expériences ne fournissent pas pour cette algue des résultats aussi concordants que pour les autres organismes étudiés jusqu'ici. Il en est spécialement ainsi pour les concentrations sur gélatine à 30 et à 50 p. c. où la longueur des cellules est voisine des dimensions normales (voir Chodat, ouvr. cité, p. 161).

En général, il y a augmentation de la longueur corrélativement à l'augmentation des concentrations. Les caractères cytologiques ne varient pas dans toute la série de cultures, sauf en ce qui concerne les réactions colorantes avec le bleu de méthylène. Il y a diminution du nombre des grains métachromatiques et de volutine en même temps que la concentration augmente. Pour expliquer ces anomalies, on peut peut-être invoquer le mode de vie aérien des *Stichococcus*. Ces algues en effet vivent souvent sur des objets divers, sur le sol, les murs, etc., où la teneur en eau est faible. Il est possible que cette adaptation à des stations relativement sèches soit un des facteurs à invoquer pour expliquer les résultats que nous avons obtenus et les discordances constatées lorsque l'on compare l'action de la gélatine sur des *Stichococcus* à celle d'algues plus spécialement aquatiques. Les variations culturales de la longueur de ce *Stichococcus* sont remarquables.

11. ***Stichococcus bacillaris*** Naegeli (Algue n° 4 de notre collection).

Sur *gélatine à 15 p. c.* la culture est assez fortement développée après vingt-cinq jours. Après deux mois, la culture est verte, abondante, il y a liquéfaction. Les cellules isolées les unes des autres ont une plastide pariétale nette, verte. La largeur est de 2 μ, rarement de 3 μ, la longueur de 4, 5, 6 μ.

Sur *gélatine à 20 p. c.* la culture est verte, assez faible après neuf jours ; elle est assez forte après un mois et demi. Les cellules ont une plastide vert pâle, pariétale, unique ou fragmentée. La largeur est de 2 à 3.5 μ ; la longueur est de 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14 μ, rarement de 22 et 30 μ.

Sur *gélatine à 25 p. c.* la culture est assez faible après neuf jours ; après un mois et demi, elle est assez forte et montre un pigment noir diffusant dans la gélatine. Les cellules ont une plastide vert pâle, plus ou moins nette, unique (rarement fragmentée). La largeur est de 2 μ et rarement 3 μ. La longueur est de 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 et 20 μ.

Sur *gelatine à 30 p. c.*, après vingt-cinq jours, le développement est moins marqué que sur gélatine à 15 p. c. Après deux mois la culture verte est assez faible. L'aspect des cellules diffère peu, sauf les dimensions, de ce qu'il est pour la gélatine à 15 p. c. La largeur est de 3 μ ; la longueur de 4, 5, 6, 7, 8, 10 μ.

Sur *gélatine à 50 p. c.* la culture est moins forte que la précédente. Après deux mois, la culture est verte, assez faible, non liquéfiante. Les cellules ont parfois une membrane à double contour, la plastide est vert pâle plus ou moins nette, les granulations cellulaires (huile ?) sont un peu plus nombreuses que dans la gélatine à 15 p. c. Les cellules ont des dimensions assez grandes, la largeur est de 3, 4, 5, 6 μ ; la longueur de 4, 6, 8, 10, 12 μ.

Sur *gélatine à 60 p. c.* le développement de la culture est assez faible, il y a production d'un pigment noir diffusant dans la gélatine. Les cellules isolées ont un contenu un peu réfringent, vert pâle. La plastide est pariétale, La largeur est de 2 à 3 et 4 μ ; la longueur de 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22 μ.

Sur *gélatine à 70 p. c.* la culture est assez forte après un mois et demi; elle est verte et produit un pigment noir diffusant dans la gélatine. Les cellules ont une plastide verte, pariétale, fragmentée dans les longues cellules. La largeur est de 3 et 4 μ. La longueur est de 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 24, 26 μ, rarement 42 et 48 μ.

Nous constatons que *Stichococcus bacillaris* liquéfie la gélatine et produit un pigment noir diffusant dans la gélatine. La croissance se fait bien sur toutes les concentrations de la gélatine. Les modifications dans la largeur sont peu sensibles, elles sont un peu plus fortes pour les grandes doses de gélatine. La longueur des cellules augmente avec les concentrations, mais le phénomène n'a pas la netteté de ce que nous avons observé pour les Chlorelles. Les modifications du contenu cellulaire sont également peu marquées ; tous ces faits indiquent que ce *Stichococcus* est peu modifié par les milieux concentrés, son mode de vie aérienne les explique.

12. ***Chlamydomonas intermedia*** Chodat. Chodat (5) p. 169; Algue n° 16*b* de notre collection.

Sur *gélatine à 15 p. c.* la culture après vingt-cinq jours est faible, verte. Elle est assez forte après un mois et demi. Il n'y a pas de liquéfaction. Toutes les cellules sont vertes, isolées par 2 ou par tétrades, par 8 et par 16, entourées d'une mince gaine gélatineuse. Les cellules ont une plastide verte, un peu granuleuse, avec un pyrénoïde bien développé. Par l'iode, le pyrénoïde est coloré en noir (amidon), le bleu de méthylène colore la gaine gélatineuse en bleu. Les cellules restent vertes, ne sont pas colorées en bleu. Les dimensions des cellules simples sont de 10 × 13 μ, 10 × 14 μ, 12 × 14 μ, 12 × 15 μ, 14 × 17 μ, 16 × 18 μ, rarement 16 × 22 μ. La largeur est de 10, 12, 14, 16 μ et la longueur de 13, 14, 15, 17, 18 et 22 μ.

Sur *gélatine à 20 p. c.* après neuf jours la culture est faible, vert foncé; après un mois, elle est assez faible. Les cellules sont toutes vertes, rarement isolées, ordinairement en tétrades, parfois groupées en amas plus ou moins grands. Les cellules sont ovoïdes, parfois sphériques, très régulières de dimensions. La plastide est verte, elle remplit entièrement la cellule, elle est granulée et présente un pyrénoïde net. La membrane est mince. Les dimensions observées sont 10 × 14 μ, 12 × 18 μ, 14 × 18 μ et 20 à 22 μ en diamètre.

Sur *gélatine à 25 p. c* l'aspect macroscopique et microscopique est très semblable à celui de la culture précédente; les dimensions observées sont de 10 × 12 μ, 12 × 18 μ, 14 × 18 μ, 14 × 20 μ.

Sur *gélatine à 30 p. c.* la culture est faible, verte, les colonies formées sont peu nombreuses et petites. Il y a peu de cellules en tétrades, elles sont ordinairement isolées, assez souvent incolores.

Les cellules sont ovales, à pyrénoïde, entourées d'une mince gaine gélatineuse. La plastide verte est fragmentée en petites sphères vertes. Il y a peu de granulations. Par l'iode le noircissement du pyrénoïde est rare; il y a donc moins d'amidon que sur la gélatine à 15 p. c. Le bleu de méthylène à froid colore immédiatement de nombreuses cellules en bleu; le restant des cellules ne se colorent pas; la plastide reste verte, ces cellules sont vivantes. Il y a sur gélatine à 30 p. c. diminution de la vitalité si on la compare avec la gélatine à 15 p. c. En tous cas, ces réactions décèlent de profondes modifications de la constitution cellulaire dans les diverses cultures. Les dimensions sont de 10 × 14 à 18 μ, 18 × 22 μ, 19 × 23 μ, 22 × 26 μ, 24 × 30 μ.

Sur *gélatine à 50 p. c.* le développement est insignifiant. Les cellules d'un vert pâle sont dépourvues de pyrénoïde. Leur contenu est corné, diffus, de nombreuses granulations les remplissent. Les cellules sont ordinairement isolées ou par deux, formant rarement des tétrades. La gaine gélatineuse est nette, parfois assez épaisse. La plastide est plus ou moins désagrégée. Les cellules mesurent 10 × 18 μ, 12 × 18 μ, 12 × 20 μ, 14 × 19 μ, 16 × 21 μ, 18 × 22 μ. 19 × 20 μ, 20 × 22 μ, 22 × 26 μ, 24 × 26 μ. L'iode ne donne aucune coloration; il n'y a pas d'amidon.

Chlamydomonas intermedia est sensible aux concentrations de la gélatine; la dose de 25 p. c. paraît être la limite pour un développement actif. La largeur et la longueur augmentent avec la concentration; en même temps, les cellules prennent une forme plus sphérique. L'action de la concentration de la gélatine se manifeste surtout sur le contenu cellulaire : modification de la plastide, disparition du pyrénoïde, augmentation du nombre de granulations, diminution dans la quantité d'amidon formé, épaisseur de la membrane, toutes modifications que nous avons déjà signalées pour d'autres algues.

13. ***Chlorococcum viscosum***, Chodat. Chodat (5), p. 209; Algue : Chlorococcum, Oisquercq n° 2, de notre collection.

Sur *gélatine à 15 p. c* la culture est verte, luisante, faible après vingt-cinq jours; assez faible après un mois et demi. Elle est constituée presque uniquement de zoosporanges. Il y a quelques cellules végétatives arrondies de 10 à 12 μ de long environ, à plastide verte granulée et à pyrénoïde. Les sporanges renferment 2, 4, 8, 16 zoospores vertes, biciliées, très mobiles, à stigma rouge et à pyrénoïde.

Les zoospores mesurent 4 μ de large sur 7 à 8 μ de long. Les sporanges mesurent de 12 à 40 et 50 μ de diamètre.

Sur *gélatine à 20 p. c.* la culture est assez forte, d'un vert foncé après deux mois; il y a liquéfaction faible. Il y a des cellules végétatives et des cellules sporangiales. Les cellules végétatives sont ovoïdes ou sphériques, à plastide verte, granulée, remplissant toute la cellule et pourvue d'un pyrénoïde. Le contenu cellulaire est un peu réfringent, la membrane est nette, à double contours. Il y a de nombreux sporanges de 4, 8, 16 zoospores. Ces zoospores ne sont pas mobiles, leur plastide n'est pas nette, elles mesurent 4 × 6 μ. Les cellules végétatives mesurent 10 × 12 μ, 10 × 14 μ, 12 × 14 μ. Les sporanges 12 à 16 μ de diamètre.

Sur *gélatine à 25 p. c.* La culture est assez forte après deux mois.

Il y a de nombreuses cellules végétatives et des sporanges nombreux dont les zoospores (2 à 16) sont transformées en cellules végétatives. Il n'y a pas de zoospores mobiles. Les cellules ovoïdes ou sphériques ont une plastide verte, granulée, à pyrénoïde; elles mesurent 4 × 6 μ, 5 × 9 μ, 6 × 10 μ, 8 × 11 μ, 8 × 12 μ.

Sur *gélatine à 30 p. c.* le développement est très faible, les colonies, rares, sont petites, vert foncé Microscopiquement, les cellules sont vertes, en voie de décoloration ou incolores, elles sont plus ou moins encystées. La plastide est verte, fragmentée, remplie de granulations; le pyrénoïde est petit ou indistinct. Les cellules sont isolées ou groupées en petites masses sphériques provenant des sporanges dont les spores se sont développées en cellules végétatives et sont restées groupées. Les diamètres cellulaires observés sont de 10, 12, 14, 16, 18, 20 et 26 μ; les amas cellulaires (anciens sporanges) mesurent en diamètre de 30 à 40 μ.

Sur *gélatine à 50 p. c.* la culture est pour ainsi dire nulle. Les cellules sont incolores ou vertes, la plastide verdâtre présente de nombreuses granulations réfringentes. La membrane des petites cellules est mince. Les dimensions observées sont de 6 × 10 μ, 8 × 12 μ; certaines cellules incolores mesurent en diamètre 14 à 28 μ.

14. ***Chlorococcum viscosum*** Chodat. Chodat (5), p. 209, Algue A2' αx de notre collection.

Sur *gélatine à 15 p. c* la culture après vingt-cinq jours est assez faible; assez forte après un mois et demi, humide, à colonies ponctiformes, confluentes; il y a liquéfaction. Microscopiquement, il n'y a presque exclusivement que des cellules sporangiales renfermant 2, 4, 8, 16, 32, 64 zoospores mobiles. Ces zoospores, mesurant 4 × 8 μ et 5 × 10 μ, sont vertes, à plastide pariétale à stigma et à pyrénoïde. Elles sont biciliées, les cils étant à peu près de la longueur de la spore Chaque zoospore d'un sporange peut former à nouveau des zoospores. ce qui donne lieu à des sporanges composés formés de 4, 8, 16 sporanges renfermant chacun de 4 à 8 spores. Les sporanges éclatent facilement dans l'eau. mettant les zoospores en liberté.

Sur *gélatine à 20 p. c.* la culture est assez forte après un mois et demi, elle est verte. Il y a de nombreuses cellules végétatives et sporanges dont les spores sont transformées en cellules végétatives. Les cellules ovoïdes ou sphériques ont une plastide verte, granulée, à pyrénoïde, la membrane est peu épaisse. Les dimensions observées sont de 4 × 6 μ, 10 × 14 μ, 10 × 10 μ, 12 × 12 μ, 14 × 14 μ, 16 × 16 μ.

Sur *gélatine à 25 p. c.* la culture verte est assez forte après un mois et demi. Elle est presque exclusivement formée de cellules végétatives sphériques ou ovoïdes, les unes à contenu homogène, verdâtre, réfringent; les autres à plastide verte, granuleuse, munie d'un pyrénoïde. La membrane est plus ou moins épaisse et mesure de 1 à 3 μ d'épaisseur. Les diamètres cellulaires observés sont de 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22 μ. Les petites cellules sont ovoïdes, elles mesurent souvent 6 × 12 μ.

Sur *gélatine à 30 p. c.*, le développement de la culture est beaucoup plus faible que sur gélatine à 15 p. c. Il n'y a pas liquéfaction.

Il n'y a que des cellules végétatives encystées, parfois groupées par 8 à 16 (sporanges transformés). La plastide est verte ou incolore, granuleuse, le pyrénoïde est peu distinct. Il y a de nombreuses cellules décolorées et pas de zoospores. Les diamètres cellulaires observés sont de 8, 10, 12, 14, 18, 20, 22 μ.

Sur *gélatine à 50 p c.* la culture est très faible, toutes les cellules sont encystées, à gaine très épaisse (mesurant de 2 à 8 μ d'épaisseur). Les cellules sont incolores ou parfois vertes. La plastide est réfringente, à contenu non différencié. Les cellules sont isolées, non en amas. Il n'y a pas de zoospores. Les dimensions sont de 12, 13, 16, 20, 29 μ en diamètre.

---

15. **Chlorococcum viscosum** Chodat, p. 209; Algue : A2'αγ de notre collection.

Cette série de cultures diffère peu de la précédente, elle provient d'une même localité; nous nous contenterons de noter les différences notables que nous avons constatées.

Sur *gélatine à 15 p. c.* comme précédemment pour l'algue A2'ακ, il y a quelques cellules végétatives vertes de 8, 10, 12 et 16 μ de diamètre. Les sporanges mesurent 12, 14, 16, 20, 24 μ en diamètre.

Sur *gélatine à 20 p. c.* il y a, outre les cellules végétatives, des cellules sporangiales de 2, 4, 8, 16 (?) zoospores mobiles mesurant 3 × 6 μ et 4 × 8 μ. Les dimensions cellulaires observées sont de 6 × 10 μ et 8 × 12 μ.

Sur *gélatine à 25 p. c.*, après un mois, il y a de nombreuses cellules sporangiales et végétatives. Les cellules sporangiales renferment 2, 4, 8 zoospores, mobiles, biciliées. Les dimensions observées sont de 6 × 8 μ, 7 × 10 μ, 8 × 10 μ.

Sur *gélatine à 30 p. c.* la culture est faible. Pas de zoospores, rien que des cellules végétatives encystées, vertes ou incolores, souvent groupées par 8, 16 (anciens sporanges). Les diamètres cellulaires observés sont de 16, 20, 24, 30 μ; il y a des cellules ovoïdes, petites.

Sur *gélatine à 50 p. c.* il y a des traces de culture. Les cellules encystées (membrane mesurant jusque 4 μ d'épaisseur) sont isolées.

Les diamètres cellulaires vont de 6 à 24 μ.

Sur *gélatine à 70 p. c.* la culture est très faible, les cellules sont encystées, la plastide est réfringente avec des granules grossiers. Les dimensions cellulaires sont de 6 × 10 μ, 10 × 14 μ et de 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 μ en diamètre.

Les trois souches de *Chlorococcum viscosum* que nous avons expérimentées se comportent d'une façon analogue vis-à-vis des concentrations de la gélatine. Cette algue est intéressante à cause des réactions nettes qu'elle présente. La croissance se fait mal au-dessus des concentrations de 30 p. c. de gélatine; dans ces conditions défavorables, on obtient toujours des cellules végétatives plus ou moins endommagées et encystées.

La formation de zoospores n'est observée que dans la gélatine à 15 p. c. où il n'y a pour ainsi dire pas de cellules végétatives, dont l'apparition en grandes quantités se fait dans la gélatine à 20 p. c.

Il est donc possible de forcer *Chlorococcum viscosum* à donner telle ou telle forme cellulaire rien qu'en modifiant la concentration de la gélatine.

En ce qui concerne les dimensions des cellules végétatives, on constate qu'il y a augmentation du diamètre cellulaire corrélativement avec la concentration en gélatine ; en même temps également augmente l'épaisseur de la membrane qui entoure le protoplaste et les modifications cytologiques dejà signalées se produisent : décoloration de la plastide, son aspect réfringent, apparition de granulations nombreuses, pyrénoïde difficile à mettre en évidence, bien qu'il soit très net dans cette espèce.

CONCLUSIONS

Il résulte de l'examen des cultures que nous avons effectuées que les microorganismes que nous avons étudiés réagissent d'une manière sensiblement uniforme vis-à-vis des concentrations de la gélatine. Certains d'entre eux poussent à n'importe quelle concentration, par exemple : *Chlorella luteo-viridis* Chodat var. *lutescens* Chodat ; *Chlorella vulgaris*, Beyerinck ; *Oocystis* sp. ; *Oocystis Naegelii*, A. Br. ; *Stichococcus membranaefaciens*, Chodat ; *Stichococcus bacillaris* Naegeli ; les divers microbes que nous avons essayés (voir p. 51).

Toujours pourtant, on remarque que le développement est meilleur et plus abondant pour les concentrations inférieures. D'autres organismes tels que *Hormidium flaccidum* (Kützing) Braun f. *nitens* ; *Hormidium dissectum* (Gay) Chodat ; *Hormidium lubricum* Chodat ; *Stichococcus lacustris* Chodat ; *Chlamydomonas intermedia* Chodat ; *Chlorococum viscosum* Chodat, ne poussent plus guère à des concentrations supérieures à 25 ou 30 p. c. de gélatine.

Dans tous les cas, sauf pour les *Stichococcus* qui ont des réactions moins nettes, on constate qu'il y a très régulièrement augmentation des dimensions cellulaires au fur et à mesure que la concentration de la gélatine augmente. En même temps l'aspect des cellules se modifie et les modifications constatées semblent indiquer quelles sont surtout influencées par la teneur en eau du milieu. Nous verrons plus loin que les concentrations croissantes de sels osmotiques peuvent produire des effets analogues. Les réactions principales sont l'épaississement des membranes, parfois fort marqué, l'aspect réfringent de la plastide qui se décolore souvent et se remplit de granulations réfringentes. La grandeur des cellules dans les fortes concentrations de gélatine correspondant à une diminution du nombre des cellules sporangiales indique que, sur ces milieux concentrés, il ne se produit plus de sporulation (le phénomène est tout à fait net chez *Chlorococcum viscosum*), la division cellulaire est ralentie. La croissance cellulaire, l'assimilation continuant à se faire, les cellules deviennent énormes Il y a donc lieu de distinguer les réactions directes du milieu plus ou moins pauvre en eau sur les cellules (épaisseur des membranes, etc.) des réactions indirectes résultant d'une diminution de la faculté de division (sporulation des cellules qui continuent à se développer). La teneur de la gélatine en sels est très faible, il est donc peu probable que des actions osmotiques de ces sels soient en jeu. On constate que les algues sensibles à la concentration de la gélatine ou à une faible teneur en eau sont précisément des algues aquatiques. Au contraire, les *Chlorella*, *Oocystis* et *Stichococcus* qui se rencontrent fréquemment en des endroits aériens humides peuvent se développer à l'air, et poussent sur la gélatine très concentrée.

Nos recherches montrent qu'il y a avantage à utiliser des concentrations faibles de gélatine pour les isolements et les cultures, concentrations utilisables par un grand nombre d'algues et dont l'emploi est d'ailleurs courant.

Pour étudier les algues résistantes aux concentrations de gélatine on peut essayer les milieux à 40 p. c. (40 gr. gélatine, 100 cc. liquide nutritif) qui ne permettent plus le développement normal des algues aquatiques ordinaires.

BIBLIOGRAPHIE

(1) Beyerinck, M. W. — *Culturversuche mit Zoochlorellen, Lichenengonidien und anderen niederen Algen.* Centralblatt für Bakteriologie, 1893, vol. 13.

(2) Wolf, L. — *Ueber den Einfluss des Wassergehaltes der Nährböden auf das Wachstum der Bakterien.* Inaug. Diss., Wurzburg, 1899.

(3) Weigert, L. — *Ueber das Bakterienwachstum auf Wasserarmen Nährböden.* Centralbl. für Bakt., I Abt. Orig. Bd. 36, 1904, pp. 112-121.

(4) Kufferath, H. — *Contribution à la physiologie d'une Protococcacée nouvelle, Chlorella luteo-viridis Chodat.* Recueil de l'Inst. Botan., Leo Errera, tome IX, 1913, pp. 113 à 319.

(5) Chodat, R. — *Monographies d'Algues en culture pure.* Matériaux pour la Flore cryptogamique suisse, 1913, vol. IV, fasc. 2.

(6) Voir Löhnis. — *Précis de bactériologie agricole et de technique expérimentale.* — Traduit par H. Kufferath, Bruxelles, Lamertin, 1912, p. 158.

(7) Artari, A. — *Zur Physiologie der Chlamydomonaden.* Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, 1913, Bd. 52, Heft 4, pp. 410 à 466.

(8) Ravin, P. — *Nutrition carbonée des plantes à l'aide des acides organiques libres et combinés.* Ann. des sciences naturelles 1914, 9e série, tome 18. Ravin récolte également les algues pour pesée après quatre à cinq mois.

(9) Artari, A. — *Der Einfluss der Konzentrationen der Nährlösungen auf die Entwickelung einiger grünen Algen, I.* Jahrb. für wissentsch. Botanik, 1904, Bd. 40, pp. 592 à 613.

(10) Kufferath, H. — *Action de la gélatine à diverses concentrations sur les Bactéries et les Levures.* Centralbl. für Bakt. II, 1911, vol. 42, pp. 557 à 573.

RECHERCHES PHYSIOLOGIQUES

SUR LES

ALGUES VERTES CULTIVÉES EN CULTURE PURE. II.

PAR

H. KUFFERATH

Docteur en sciences naturelles, Ingénieur agricole,
Chef de laboratoire à l'Institut Pasteur du Brabant,
Chef de Service au Laboratoire Intercommunal
de Bruxelles.

(*Travail de l'Institut Pasteur du Brabant*)

ACTION DE DIVERSES SUBSTANCES OSMOTIQUES.

Nous avons montré dans notre thèse (1), p. 18 et suiv., l'action de diverses substances osmotiques sur *Chlorella luteo-viridis*. Nous complétons ces recherches et nous y joignons les résultats obtenus avec *Hormidium lubricum* Chodat.

Expériences avec Chlorella luteo-viridis Chodat var. lutescens Chodat.

A. ACTION DE SELS OSMOTIQUES INORGANIQUES.

Nous avons montré que cette algue est influencée dans sa croissance par divers sels osmotiques. C'est ainsi que le nitrate de potassium à la dose de 10 p. c. est la dose limite compatible avec la vie de *Chlorella luteo-viridis* ; pour le chlorure de sodium, la limite est de 5 p. c. Ces substances, ainsi que nous l'avons indiqué, exercent la même pression osmotique. Si l'on ajoute le nitrate de potassium avec le chlorure de sodium et le phosphate de chaux au liquide nutritif normal, dans la proportion de 2 nitrate et de chlorure pour un de phosphaste, on remarque que la croissance de *Chlorella luteo-viridis* est arrêtée quand la proportion de chlorure de sodium atteint plus de 4 p. c.

Nous avons avancé que dans le mélange la substance inhibitrice est le Chlorure de sodium, le nitrate de potassium à la dose de 4 p. c. permettant parfaitement le développement de l'algue. Les présentes recherches ont été instituées pour vérifier notre assertion.

Au liquide nutritif que nous utilisons (eau distillée 1000 cc.; NO^3K 2 gr.; SO^4Mg 0.5 gr.; $(PO^4)^2Ca^3$ 2 gr.; SO^4Ca 1 gr.; traces de Fe^2Cl^6), nous avons d'abord ajouté, dans la première série d'expériences, à tous les ballons du nitrate de potassium à 4 p. c. et du phosphate de chaux à 2 p. c. La proportion de chlorure de sodium est variable de 0.5 à 7 p.c. Cette première série servait à constater si le nitrate à 4 p.c. n'empêchait pas la culture et quelle était la dose limite de chlorure de sodium.

Liquide nutritif additionné de nitrate de potassium 4 p. c.;
de phosphate de calcium 2 p. c.
et de quantités variables de chlorure de sodium.

Ballon N°	Concentration en NaCl p. c.	Croissance après 2 mois.	Croissance après 3 1/2 mois.	Croissance après 6 mois.	Poids de récolte pour 1 litre (après 8 mois).
1	0.5	faible	assez forte	assez forte	5 gr. 7500
2	1	faible	assez faible	assez faible	4 gr. 9140
3	2	très faible	faible	assez faible	4 gr. 1300
4	3	très faible	très faible	faible	impondérable.
5	4	traces	traces	traces	impondérable.
6	5	traces ?	0	0	0
7	6	0	0	0	0
8	7	0	0	0	0

Il résulte de cette expérience que le nitrate de potassium, à la dose de 4 p. c. n'empêche pas la croissance de *Chlorella luteo-viridis*, dont le développement est entravé par le chlorure de sodium. On voit que la limite de la croissance se trouve entre 4 et 5 p. c. de Na Cl. et que la dose de 2 p c. est la plus forte qui soit compatible avec un fort développement, mesurable par pesée. Cet essai pouvait suffire à la rigueur pour démontrer l'exactitude de nos vues. Nous avons complété la démonstration en faisant l'expérience inverse, c'est-à-dire en employant des doses fixes de chlorures de sodium et des quantités variables de nitrate de potassium. Dans toutes nos expériences, nous avons opéré sur des quantités de liquide variant de 50 à 100 cc. L'ensemencement était fait au moyen d'une émulsion épaisse de culture pure de *Chlorella luteo-viridis*, sur milieu au saccharose.

L'émulsion était faite avec de l'eau physiologique. Nous ajoutions avec une pipette capillaire de 3 à 5 gouttes d'émulsion pour ensemencer nos ballons.

Liquide nutritif additionné de chlorure de sodium 5 p. c.,
de phosphate de calcium 2.5 p. c.
et de quantités variables de nitrate de potassium.

Ballon N°	Concentration en NO K p. c.	Croissance après 2 mois.	Croissance après 6 mois.	Poids de récolte
1	4	traces ?	0	0
2	5	0	0	0
3	6	0	0	0
4	7	0	0	0
5	8	0	0	0
6	9	0	0	0
7	10	0	0	0
8	11	0	0	0
9	12	0	0	0
10	13	0	0	0
11	14	0	0	0
12	0	très faible	faible	impondérable.

Cette série de cultures n'ayant pas donné de résultats, nous en avons fait une nouvelle avec du chlorure de sodium à 4 p. c.

Liquide nutritif additionné de chlorure de sodium 4 p. c.,
de phosphate de calcium 2 p. c.
et de quantités variables de nitrate de potassium.

Ballon N°	Concentration en NO^{3}K p. c.	Croissance après 1 mois.	Croissance après 2 mois.
1	4	traces ?	traces
2	5	0	0
3	6	0	0
4	7	0	0
5	8	0	0
6	9	0	0
7	10	0	0
8	11	0	0
9	12	0	0
10	13	0	0
11	14	0	0
12	15	0	0

Une nouvelle série de cultures fut faite avec une dose moindre de chlorure de sodium et des quantités variables de nitrate de potassium.

Voici les résultats obtenus :

Liquide nutritif additionné de chlorure de sodium 3.125 p. c.,
de phosphate de calcium 1 562 p. c.
et de quantités variables de nitrate de potassium.

Ballon N°	Concentration NO_3K p c	Croissance après 1 1/2 mois	Croissance après 5 mois	Poids de récolte après 8 mois rapporté à 1 litre
1	2,500	très faible	faible	3 gr. 6899
2	3,125	traces	faible	3 gr. 7175
3	3,750	traces	faible	3 gr. 1424
4	4,375	très faible	faible	3 gr. 8450
5	5,000	traces	très faible	impondérable
6	5,625	traces	très faible	impondérable
7	6,250	traces?	très faible	impondérable
8	7,500	traces?	traces	impondérable
9	8,500	0	0	0
10	9,500	0	0	0
11	10,500	0	0	0

Ainsi que nous devions nous y attendre, il y a développement de *Chlorella luteo-viridis* lorsque le taux en chlorure de sodium est inférieur à 4 p. c. La dose de nitrate de potasium qui permet une culture pondérable est de 4.375 p. c. en présence de 3.125 p. c. de chlorure de sodium. La limite extrême de croissance de l'algue est permise par la dose de 7.5 p. c. Dans cette série d'expériences, c'est donc le nitrate de potassium qui exerce l'action inhibitrice.

Si nous abaissons encore le taux de chlorure de sodium, à 2.5 p. c., par exemple, nous obtenons la série de cultures suivantes :

Liquide nutritif additionné de chlorure de sodium à 2.5 p. c.,
de phosphate de calcium à 1.25 p. c.
et de quantités variables de nitrate de potassium.

Ballon N°	Concentration en NO_3K p. c.	Croissance après 1 1/2 mois	Croissance après 4 1/2 mois	Poids de récolte après 6 mois rapporté à 1 litre
1	2,500	faible	assez faible	2 gr. 5750
2	3,125	faible	assez faible	2 gr. 2125
3	3 750	faible	assez faible	2 gr. 6772
4	4,375	faible	assez faible	2 gr. 7637
5	5,000	traces?	très faible	3 gr. 2237
6	5,625	traces	très faible	2 gr. 5912
7	6,250	traces	très faible	2 gr. 6987
8	7,500	0?	traces	impondérable
9	8,500	0	traces	impondérable
10	9,500	0	traces	impondérable
11	10,500	0	0	0
12	11,000	0	0	0

Les séries d'expériences précédentes prouvent que lorsqu'on abaisse le taux du chlorure de sodium, la limite de croissance de *Chlorella luteo-viridis* est déterminée par le nitrate de potassium.

Si l'on cultive cette algue en présence de 2.5 p. c de chlorure de sodium, la limite de croissance perceptible à la balance est fournie par 6.250 p. c. de NO^3K, celle sensible à la vue par 9.5 p. c. de nitrate.

Si nous ne considérons que les limites de croissance de notre algue dans le nitrate de potassium par rapport au taux de chlorure de sodium, nous obtenons, en combinant les résultats que nous venons d'obtenir, le tableau suivant :

Doses de NaCl en p. c.	**Doses limites** de nitrate de potassium en p. c, ayant fourni une culture perceptible à la vue	**Doses limites** de nitrate de potassium en p. c. ayant fourni une culture pondérable
5	0	0
4	4	0
3,125	7.5	4.365
2.5	9.5	6,250
0	10.0	?

Bien qu'incomplet, ce tableau est instructif, car il montre que les rapports d'action du chlorure de sodium et du nitrate de potassium ne sont pas simples. On voit que plus la dose de chlorure de sodium diminue, et plus augmente la tolérance de l'algue vis-à-vis du nitrate de potassium. Il semble donc qu'il se produise un certain équilibre entre l'action des sels essayés ; peut-être une loi mathématique règle-t-elle les interférences en jeu ?

Artari (2), dans son mémoire sur *Chlamydomonas Ehrenbergii* (Dang.) Gorosch., indique la dose de 3 à 5 p.c. de NaCl et de 8 grammes de NO^3K comme limites de la croissance de cet organisme en milieu nutritif. Ces chiffres concordent parfaitement avec ceux que nous avons trouvés pour les algues étudiées par nous.

B. ACTION DE SUBSTANCES ORGANIQUES OSMOTIQUES (SACCHAROSE, LACTOSE).

1° Action du saccharose. Nous avons indiqué dans notre thèse (1) p. 20, que *Chlorella luteo-viridis* supporte des concentrations de sucre de 60 p. c. Nous avions donné les résultats obtenus pour des concentrations inférieures à 20 p. c. (1) p. 19; nous avons complété nos recherches en composant des milieux formés de 100 cc. de liquide nutritif (voir ouvr. cité, p. 21) et de quantités croissantes de saccharose.

Saccharose à 30 p. c. (100 cc liquide nutritif plus 30 grammes saccharose) *Chlorella luteo-viridis* donne, après un mois, un dépôt assez abondant, jaune. Après trois mois et demi, on voit que le liquide est couvert d'une pellicule verte, assez forte, grimpant sur les parois du ballon. Dans le liquide, le dépôt de l'algue est jaunâtre.

Saccharose à 34.2 p. c. Le caractère des cultures est très semblable à celui de la culture précédente. Après trois mois et demi, la pellicule superficielle est d'une teinte vert-jaune panachée, le dépôt jaune dans le liquide est assez faible.

Saccharose à 40 p. c. Après un mois, on observe un dépôt jaune, assez fort Après deux mois, on remarque un fort voile superficiel vert-jaune, il en est de même après trois mois et demi, le dépôt jaunâtre est faible.

Saccharose à 50 p. c. Le dépôt est jaune et faible après un mois.

Après deux mois, on remarque le développement d'un voile à la surface du liquide; ce voile est vert et grimpe le long des parois. Le dépôt d'algue est très faible.

Saccharose à 60 p. c. Après un mois, il y a des traces (?) de dépôt jaune, la croissance reste faible après deux mois. Après trois mois et demi, il n'y a pas de dépôt, mais on remarque une forte pellicule superficielle verte, qui prend une teinte vert-foncé en vieillissant.

Saccharose à 70 p. c. Aucune croissance ne se manifeste.

Comparons ces résultats avec ceux que nous avions déjà publiés : nous voyons que dans le liquide sucré les algues sont jaunes. Lorsque la densité des milieux est forte (de 34.2 p. c. et au-dessus), le dépôt jaune est faible et peut même être nul. Cela s'explique à cause de la densité des liquides, les algues, étant plus légères, ne peuvent descendre. Aussi forment-elles un voile particulièrement net pour les fortes concentrations. Alors que l'action du sucre à faibles doses fait jaunir l'algue (aspect panaché des cultures), les doses fortes n'ont pas cette action. Les algues sont d'un beau vert. Cela provient de ce que l'algue flotte sur les milieux concentrés, elle forme une « fleur » qui est soustraite à l'action directe du sucre. L'algue vit là comme sur un milieu solide et elle est verte.

Nous verrons par les pesées que nous avons faites que, pour les milieux plus riches que 34.2 p.c., la récolte varie peu, ce qui est expliqué par le mode spécial de vie aérienne de l'algue.

Les pesées effectuées nous ont donné :

Récolte en grammes pour un litre (en substance sèche).

Sucre à 30 p. c.	10 gr. 5415
Sucre à 34.2 p. c.	9 gr. 3345
Sucre à 60 p. c.	9 gr. 1386
Sucre à 70 p. c.	0 gr. 0000

Rappelons que le liquide nutritif donne 1 gr. 912 de récolte d'algue (en substance sèche à 105-110 cc.) et que nous avions trouvé les poids suivants :

Sucre à 0.4 p. c.	1 gr. 840
Sucre à 3 p. c.	5 gr. 960
Sucre à 10 p. c.	10 gr. 140

Bien que nous ne possédions pas les chiffres intermédiaires, nous pensons que le maximum de poids doit se trouver entre 15 et 17 p. c. C'est du moins ce qui ressort de l'examen de nos protocoles d'analyse ; à la vue, c'est dans ces milieux que la croissance était la plus forte. Cela étant, on peut dire que l'assimilation du sucre en concentrations variables augmente la récolte d'algue par litre de 0 à 17 p. c. Au delà de ce maximum de 30 (20?) à 60 p. c. de sucre, les récoles sont sensiblement égales ; en diagramme on obtient un plateau.

L'examen microscopique de *Chlorella luteo-viridis* nous montre l'influence des concentrations sucrées sur les cellules. En milieu nutritif non sucré, les cellules ont l'aspect normal décrit dans notre thèse (1) (voir fig. 1). Les cellules mesurent au maximum 12, 14 à 15 μ en diamètre.

En milieu au *saccharose à 30 p. c.* l'aspect des cellules est très modifié; elles ont perdu leur couleur verte et sont remplies de petites granulations; il y a formation abondante de matières grasses, ainsi que le montre l'action du Soudan III. Il n'y pas de pyrénoïde différencié. Par l'iode, les cellules sont colorées en jaune ou restent incolores, parfois on saisit une coloration brune, peu nette, il y a peu d'hydrate de carbone (glycogène?) formé. Le diamètre des cellules est de 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 16 et peu souvent 18 μ.

En milieu nutritif au *saccharose à 34.2 p. c.* les cellules, rarement vertes, renferment de nombreux granules réfringents, parfois verdâtres, la membrane est nette. L'iode colore quelques cellules en brun. Les diamètres cellulaires sont 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24 μ; il y a des cellules mesurant 24 × 28 μ.

En milieu nutritif au *saccharose à 60 p. c.* les cellules sont très réfringentes, remplies de granules brillants verdâtres. La membrane est nette, parfois perlée. Il y a des matières grasses. L'iode colore peu de cellules, la majorité des cellules prend une teinte jaune. Il n'y a pas de pyrénoïde différencié. Les dimensions observées sont de 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24 μ, peu fréquemment 32 μ. On voit des cellules ovoïdes mesurant 18 × 22 μ et 20 × 22 μ.

Il résulte de ces constatations que le diamètre des cellules augmente avec la concentration sucrée. C'est là une chose intéressante, si nous la rapprochons de ce que nous avons trouvé pour les concentrations de la gélatine, où le même phénomène se manifeste (6).

2° Action du lactose. Nous avons essayé ce sucre, qui est généralement considéré comme inassimilable [voir notre thèse (1) et le travail de M. Chodat (3)]. Nous avons additionné à 100 cc. de liquide des quantités variables (0 5 à 60 gr,) de ce sucre, puis stérilisé à 120° c. pendant un quart d'heure.

Lactose 0.5 p. Chlorella luteo-viridis pousse très difficilement. Après un mois, on n'observe que des traces de culture, les cultures restent très maigres. Le milieu n'est pas favorable, un voile superficiel se produit. Après trois mois, les cellules sont sphériques, rarement ovalaires, à plastide verte, pariétale nette, pourvue d'un pyrénoïde réfringent. La membrane est à double contours.

Il y a peu de cellules sporangiales; elles renferment 2, 4 à 8 cellules. Le diamètre cellulaire est de 3, 4, 6, 8 et peu souvent 9 et 10 μ; on rencontre des cellules mesurant 3 × 4 μ, 8 × 12 μ, 6 × 9 μ, 6 × 8 μ, 6 × 7 μ, 9 × 11 μ. Par l'iode, le pyrénoïde ressort nettement, de rares cellules prennent une teinte brun foncé.

Lactose à 1 p. c. Mêmes caractères de développement et de cellules que dans le milieu précédent. La culture reste très maigre.

Lactose à 2 et 5 p. c. Dans ces cultures, on voit dès le douzième jour se manifester un faible développement. Les cultures restent toujours faibles. Après trois mois environ, il y a un faible dépôt vert et des traces de voile superficiel vert.

Lactose à 10 p. c. La culture est assez faible dès le douzième jour. On constate après un mois un voile superficiel vert assez faible et un dépôt faible d'algues, un peu plus fort que dans la culture témoin sans lactose. Microscopiquement, on voit des cellules sphériques, à plastide verte, étalée, pariétale, à pyrénoïde net. Les cellules sporangiales sont assez nombreuses, elles renferment 2, 4, 8 cellules. L'iode met le pyrénoïde bien en évidence, il n'y a pas de coloration spéciale produite. Les diamètres cellulaires sont de 3, 4, 6, 8, 10 μ et peu souvent 12 μ et des cellules mesurant 10 × 12 μ.

Lactose à 15 p.c. Le développement de la culture présente beaucoup d'analogie avec celle du lactose à 10 p. c., il n'y a pas de voile formé.

Au microscope, on observe des cellules sphériques, à plastide verte pariétale, en plaque et à pyrénoïde net. Les cellules sporangiales sont assez nombreuses, elles renferment 2, 4, 8 et 16 cellules. L'iode ne produit pas de coloration, mais le pyrénoïde devient bien net.

Les diamètres cellulaires observés sont de 3, 6, 8, 10, 11 et 12 μ.

Lactose à 20 p. c. Après douze jours, la culture est faiblement développée; elle est assez forte après un mois. Cette culture est la plus développée de la série, il se produit un voile très faible.

Dans ce milieu de culture ainsi que dans les suivants, il y a sursaturation en sucre, on observe des cristaux de sucre.

Lactose à 25 p. c. La culture est très peu développée après douze jours. Ultérieurement, le développement est très semblable à celui du milieu à 20 p. c. de lactose, quoique moindre. Il n'y a pas de voile formé.

Lactose à 30 p. c. La croissance est moins marquée que dans la culture précédente.

Lactose à 40 p. c., 50 p. c. et 60 p. c. Ces cultures se développent lentement, elles sont à peu près égales à celle du lactose à 10 p. c. et moindre que le lactose à 30 p. c. Il n'y a pas de voile formé.

Microscopiquement, la culture en *lactose à 60 p. c.* montre des cellules plus souvent ovales que sphériques. Elles ont une plastide verte, pariétale à pyrénoïde plus ou moins net. Il y a de rares granulations cytoplasmiques. La membrane est à double contours; les cellules sporangiales sont assez nombreuses, elles renferment 2, 4 à 8 cellules. Les dimensions observées sont en diamètre : 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 μ; les dimensions suivantes sont plus fréquentes : 4 × 5 μ, 5 × 10 μ, 6 × 7 μ, 7 × 8 μ, 7 × 10 μ, 9 × 10 μ et 10 × 12 μ.

Le pyrénoïde apparaît nettement par l'iode, il est parfois entouré d'un halo sombre, peu de cellules prennent une teinte noirâtre, ce qui semble indiquer qu'il y a formation de réserves hydrocarbonées.

Il résulte de nos recherches que le lactose est un corps peu favorable pour *Chlorella luteo-viridis*.

En résumé, si l'on considère l'intensité de la croissance dans la série de cultures au lactose, on voit que la culture reste très maigre dans les faibles concentrations, qu'elle a son maximum dans les concentrations plus fortes. Généralement, il n'en est pas ainsi pour les sucres, où les concentrations faibles sont plus avantageuses; les chiffres que nous venons de donner pour le saccharose illustrent bien ce fait. Le lactose cristallisant à la dose de 20 p. c., il n'y a pas moyen de déterminer la dose limite osmotique entravant le développement des cultures. Il y a peu de modifications subies par les cellules, leur aspect diffère peu dans les diverses concentrations et leurs dimensions ne varient pas beaucoup; elles sont peut-être un peu plus fortes que dans les milieux témoins non additionnés de lactose. D'après Chodat (3), le lactose est inassimilable par de nombreuses algues. Le faible développement que nous avons constaté est peut-être la résultante d'un détail technique de stérilisation. Nous avons dit que les milieux avaient été stérilisés à l'autoclave. A cette température le lactose se transforme et l'on obtient une certaine proportion d'autres sucres.

Nous avons pesé les récoltes obtenues sur lactose; voici les chiffres que nous avons enregistré pour un litre de milieu de culture :

LACTOSE		LACTOSE	
0.5 p. c.	0gr.460	15 p. c.	6gr.412
1 »	0gr.578	20 »	3gr.032
2 »	1gr.140	25 »	2gr.954
3 »	1gr.650	30 »	3gr.224
4 »	1gr.932	40 »	3gr.460
5 »	2gr.430	50 »	3gr.410
10 »	4gr.196	60 »	2gr.768

Rappelons que, dans le milieu nutritif sans sucre, le poids d'algues en substance sèche est de 1gr.912. Les résultats obtenus avec le lactose indiquent que ce sucre entrave le développement de *Chlorella luteo-viridis* dans les concentrations faibles. La récolte maximale correspond à 10 p. c. de lactose, le poids de récolte ne varie guère quelle que soit la concentration : il est d'environ 3 grammes. Cela ne ne nous surprendra pas, car nous avons dit qu'au delà de 20 p. c. le lactose cristallise et donne des solutions saturées.

Comparant pour *Chlorella luteo-viridis* l'action du saccharose et du lactose, nous trouvons que le premier sucre est très bien utilisé alors que le second l'est beaucoup moins. Le lactose et le saccharose étant tous les deux des sucres en C^{12}, la différence de leur action doit être due à leur constitution chimique. L'examen des cellules montre également que le saccharose les modifie plus fortement que le lactose. Par ce dernier sucre, le diamètre cellulaire est peu modifié et les cellules ont un aspect presque normal, choses que l'on ne retrouve pas dans l'action du saccharose. Donc, non seulement les pesées, mais aussi l'examen microscopique établissent que ces deux sucres isomères diffèrent très sensiblement par les réactions qu'ils produisent chez *Chlorella luteo-viridis*. Le seul facteur modifié est la disposition des groupements chimiques : on peut donc supposer que c'est ce facteur qui agit pour produire les différences constatées. En ce qui concerne les modifications produites par l'action des substances osmotiques sur les dimensions cellulaires, on voudra bien consulter notre thèse (1) pages 33 à 39.

Expériences avec Hormidium lubricum Chodat

A. ACTION DU SACCHAROSE EN SOLUTIONS CONCENTREES.

Hormidium lubricum, cultivé en milieu nutritif inorganique non additionné de sucre, montre après quinze jours un faible développement ; il se produit un voile superficiel vert, moiré. Après un mois, le voile s'est étendu à la surface du liquide et il y a un faible dépôt vert au fond du ballon. La culture ne se développe pas davantage en devenant plus âgée. Microscopiquement, on voit des filaments droits ou brisés formés de cellules possédant une plastide verte pariétale pourvue d'un pyrénoïde et renfermant de rares grains brillants. Ces grains, au nombre de cinq à six, entourent le pyrénoïde et se colorent en noir par l'iode; ce sont des grains d'amidon. Les cellules mesurent de 5 à 6 μ de large, la longueur est de 7, 8, 10, 12, 14, 16 μ, peu souvent elle atteint 18 et 20 μ, rarement 24 μ.

Saccharose à 1 et à 2 p. c. Après quinze jours, la culture est assez forte et présente un voile superficiel vert et un dépôt faible.

Saccharose à 4 et 5 p. c. Après quinze jours, la culture est assez forte et le voile vert bien développé. Après deux mois, le dépôt est plus fort que dans les cultures précédentes, le voile vert couvre toute la surface.

Saccharose à 10 p. c. La culture est verte, faible après quinze jours, le voile superficiel est peu développé. Après deux mois, il y a un fort dépôt vert foncé et un voile superficiel vert.

Saccharose à 15 p. c. Après quinze jours, le développement est très faible, il n'y a pas de voile superficiel il en est de même après deux mois. Au bout de ce temps, on observe dans le liquide un fort dépôt vert foncé, granuleux.

Saccharose à 20 p. c. Aucune culture n'est visible après quinze jours. Elle pousse lentement, car après deux mois on constate l'existence d'un dépôt granuleux vert foncé, moins abondant que dans la culture précédente. Il ne se produit pas de voile superficiel.

La concentration du milieu transforme l'aspect de l'algue. Cet *Hormidium* donne des cultures à forme *nitens* en milieu peu concentré. Les milieux sucrés concentrés ne présentent plus cette caractéristique. Microscopiquement, les filaments cellulaires se présentent sous forme de petits amas, enchevêtrés plus ou moins compacts. Les filaments ne sont plus droits, ils sont enroulés et tordus. La plastide plus ou moins massive est verte et bourrée de petites granulations qui se colorent en noir par l'iode. Ces grains d'amidon sont plus gros et plus nombreux (une dizaine en moyenne) que dans le liquide nutritif témoin sans sucre. La largeur des cellules est de 5 à 6 μ; il faut pourtant noter qu'elle est généralement de 6 μ, plus grande que chez le témoin. La longueur est de 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22 μ. Ici également il faut remarquer que la plupart des cellules sont plus longues que dans le témoin, où généralement la longueur varie entre 7 et 16 μ; tandis que dans le milieu au saccharose à 20 p. c. il y a ordinairement des longueurs atteignant jusque 22 μ.

Saccharose à 22 p. c., 25 p. c., 28 p. c., 30 p. c., 34,2 p. c. Dans tous ces milieux *Hormidium lubricum* n'a pas poussé. La limite de croissance de cette algue est donc 20 p. c. de saccharose. Le saccharose est un corps favorable au développement des cultures. Il favorise l'accumulation d'amidon. Il y a augmentation de la largeur et de la longueur des cellules sous l'influence du sucre dans la majorité des cellules.

Pourtant, la grandeur absolue des cellules ne varie pas. Une forte proportion de sucre empêche la formation du voile superficiel qui se développe normalement dans les cultures.

Pour rechercher l'influence du sucre sur la croissance, nous avons pesé les récoltes d'algues obtenues après trois mois. Nous avons obtenu les chiffres suivants :

Saccharose	1	p. c.	Gr.	0.9120
»	2	»	»	1.3920
»	4	»	»	2.6680
»	5	»	»	3.3500
»	10	»	»	6.4520
»	15	»	»	11.2060
»	20	»	»	9.0680
»	22	»	»	0.0000
Sans saccharose			»	0.2040

On voit que le poids de la récolte augmente très régulièrement au fur et à mesure que la concentration augmente jusqu'au maximum où brusquement la culture cesse. La courbe obtenue au moyen de ces chiffres diffère de celle de *Chlorella luteo-viridis*, qui résiste aux concentrations fortes du sucre.

B. ACTION DU LACTOSE EN SOLUTION CONCENTREE.

Nous avions observé au cours de nos recherches que les milieux lactosés sont favorables au développement des *Hormidium* Les autres algues au contraire poussent mal en présence de ce sucre. Il y a moyen, en utilisant cette propriété, d'isoler facilement les *Hormidium*.

Les milieux au lactose, ainsi que nous le disions dans notre thèse (1), sont généralement défavorables, non seulement pour les algues, mais aussi pour beaucoup de bactéries. Connaissant cette préférence des *Hormidium* pour le lactose, nous avons pensé intéressant d'étudier l'action des solutions concentrées de ce sucre.

Lactose à 0.5 p. c. La culture de *Hormidium lubricum* après douze jours se manifeste sous forme d'une faible pellicule superficielle. Après un mois, il s'est formé un dépôt vert qui, après deux mois, est assez fort, floconneux, non adhérent au verre et flottant dans le liquide. Le voile vert couvre toute la surface.

Microscopiquement, on voit des filaments droits, assez courts. Les cellules ont une plastide verte, en plaque, pariétale, parfois massive, peu différenciée. L'iode met en évidence le pyrénoïde, il n'y a pas d'amidon. La largeur des cellules est de 5 à 6 μ; la longueur de 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 et 20 μ. Les cellules ont l'aspect normal observé dans les liquides nutritifs inorganiques.

Lactose à 1 p. c., à 2 p. c., à 3 p. c. Dans ces milieux, il se produit, après quinze jours, une pellicule superficielle verte, qui augmente avec l'âge de la culture. Après deux mois, le développement est analogue à celui de la culture à 0.5 p. c. de lactose, mais on observe qu'il est plus marqué au fur et à mesure que l'on a des concentrations plus fortes de sucre.

Lactose à 4 p. c. Après douze jours, il n'y a qu'une faible pellicule superficielle verte, qui s'épaissit par l'âge et devient ridée. Le dépôt est assez abondant.

Lactose à 5 et 10 p. c. Pas de culture visible après quinze jours. Après un mois le développement est assez faible, il ne devient marqué qu'après deux mois; on observe alors un épais voile vert, ridé, compact. Le dépôt vert est abondant.

Lactose à 15 p. c. Aucun développement après quinze jours. Au bout d'un mois on voit une petite pellicule verte flottant sur le liquide, elle mesure environ un centimètre carré de surface. Après deux mois, le voile est peu développé, il ne couvre que la moitié de la surface du liquide dans le flacon d'Erlenmeyer. Il y a un dépôt floconneux assez faible qui, examiné au microscope, montre des filaments enroulés en petites pelotes enchevêtrées. Rarement il y a des cellules droites; elles sont ordinairement courtes, plus ou moins toruleuses à plastide verte massive pariétale, à pyrénoïde peu net; elles renferment quelques granulations, une dizaine environ groupées autour du pyrénoïde et qui sont de l'amidon, ainsi que le démontre l'action de l'iode. La largeur des cellules est de 5 à 8 μ; la longueur de 8, 10, 12, 14 et 16 μ.

Lactose à 20 p. c. On n'observe aucun développement ni après quinze jours, ni après un mois. Au bout de deux mois, on constate qu'il n'y a pas de voile formé et qu'il y a un très faible dépôt vert floconneux.

Les filaments forment de petites pelotes enchevêtrées, ils sont tordus et emmêlés. Les cellules ont une plastide verte, grande, massive, à pyrénoïde peu net renfermant de 7 à 10 grains d'amidon colorés en noir par l'iode, ils entourent le pyrénoïde qui apparaît nettement. La largeur est de 6 µ; la longueur de 6, 8, 12 et, peu fréquemment, de 14 µ.

Lactose à 25 p. c., à 30 p. c. Aucun développement ne se produit.

Le lactose est supporté et utilisé par *Hormidium lubricum* jusqu'à une concentration de 20 p. c. Le maximum de développement évalué à la vue se trouve entre 5 et 10 p. c. de lactose, où la culture est lente.

Les fortes concentrations de lactose modifient l'aspect des cultures, il ne se forme plus de voile et le dépôt est floconneux. Cet aspect est produit par de nombreux filaments enchevètrés formant de petites pelotes, les cellules parfois toruleuses sont plus larges que dans la culture témoin. Il y a production d'amidon dans les solutions concentrées de lactose. L'action des fortes concentrations de lactose sur *Hormidium lubricum* est moins nette que pour le saccharose. Si l'on compare ces cultures avec celles de *Chlorella luteo-viridis*, on voit que l'utilisation des sucres varie suivant les espèces d'algues. Nous avons évalué les récoltes obtenues avec le lactose par la balance ; les résultats obtenus sont les suivants pour un litre de milieu de culture :

Lactose à 0.5 p. c.	Gr. 0.464
» 1 »	» 0.824
» 2 »	» 1,380
» 3 »	» 1.714
» 4 »	» 2.402
» 5 »	» 2.846
» 10 »	» 4.724
» 15 »	» 6.946
» 20 »	» 8.244
» 25 »	» 0.000
Témoin sans lactose	» 0.316

Ces chiffres indiquent que le lactose augmente la récolte d'algue au fur et à mesure que sa concentration augmente jusqu'à un maximum de 20 p. c. Au delà, il n'y a plus de culture. Bien qu'un peu moindre l'action du lactose pour *Hormidium lubricum* se rapproche de celle du saccharose.

La courbe de récolte d'algue est à peu près semblable pour ces deux sucres. Nous avons vu qu'il n'en est pas ainsi pour *Chlorella luteo-viridis* (voir p. 88). Il nous faudra donc, dans nos conclusions tenir compte du facteur spécifique pour la discussion des résultats obtenus.

Les résultats que nous venons de relater au sujet de l'action du saccharose et du lactose sur *Chlorella luteo-viridis* et *Hormidium lubricum* sont très différents. Il faut tenir compte des facteurs spécifiques en jeu. Nous avons constaté qu'en général les algues réagissent d'une façon semblable en présence de solutions concentrées de sucres. Nous ne reviendrons pas sur les différences cytologiques observées. Pour comparer, pour autant que celà puisse se légitimer, les diverses séries d'expériences, rapportons les quantités de récoltes obtenues à 100 grammes de sucre. Nous avons vu (p. 84) par exemple que *Chlorella luteo-viridis* dans une solution de saccharose à 0.4 p. c. produit 1 gr. 840 en substance sèche d'algue par litre. Par litre, il y a donc 4 gr. de sucre. Le poids de récolte correspondant à 100 gr. de sucre sera de 1.840 × 25, soit 46 grammes.

En rapportant à 100 grammes de sucre toutes les récoltes pesées, nous aurons le tableau suivant :

Dans	la solution à	0.4	p. c.	de saccharose	100	gr.	de sucre	donnent	gr.	46	d'algue	(susbt. sèche).
»	»	3	»	»	100	»	»	»	»	19.87	»	»
»	»	10	»	»	100	»	»	»	»	10.14	»	»
»	»	30	»	»	100	»	»	»	»	3 51	»	»
»	»	34.2	»	»	100	»	»	»	»	2.73	»	»
»	»	60	»	»	100	»	»	»	»	1.52	»	»
»	»	70	»	»	100	»	»	»	»	0.00	»	»

Les chiffres obtenus indiquent que chez *Chlorella luteo-viridis*, l'utilisation du sucre est d'autant plus complète, que la production de matière vivante d'algue est d'autant plus grande, que la solution sucrée est plus diluée. Au delà de 30 p. c. de saccharose, l'utilisation du sucre est très faible et varie peu jusque 60 p. c.

Faisons le même raisonnement pour *Hormidium lubricum* en présence du saccharose.

Dans la	solution à	1	p.c.	de saccharose,	100	gr. de	sucre	donnent	gr.	9.[illegible]20	d'algue	(subst.sèche).
»	»	2	»	»	100	»	»	»	»	6.960	»	»
»	»	4	»	»	100	»	»	»	»	6.670	»	»
»	»	5	»	»	100	»	»	»	»	6.700	»	»
»	»	10	»	»	100	»	»	»	»	6 452	»	»
»	»	15	»	»	100	»	»	»	»	7.470	»	»
»	»	20	»	»	100	»	»	»	»	4.534	»	»
»	»	22	»	»	100	»	»	»	»	0.000	»	»

Le résultat obtenu est tout différent pour *Hormidium lubricum* et ce résultat comparé à celui obtenu pour *Chlorella luteo-viridis* met en évidence le facteur spécifique qui différencie ces deux algues en ce qui concerne le saccharose.

Chez *Hormidium lubricum*, la concentration du sucre n'a pas d'influence sur son assimilation. Tout au plus trouve-t-on une plus forte production de matière vivante pour la concentration faible de 1 p. c. et une diminution pour la concentration de 20 p. c. Pourtant les différences ne sont pas grandes, ainsi que c'est le cas chez *Chlorella luteo-viridis*. Ces résultats expliquent également pourquoi l'aspect morphologique de *Hormidium lubricum* varie relativement peu avec la concentration du sucre. Les fonctions d'assimilation étant égales pour toutes les concentrations, l'algue se trouve moins influencée par le milieu que *Chlorella luteo-viridis* qui doit, par suite, être plus sensible à l'action des substances osmotiques. C'est ce que nous savions déjà par l'examen microscopique des cultures.

Dans cet ordre d'idée, nous regrettons de ne pas avoir dosé le sucre restant après la culture pour déterminer ce que l'on appelle, pour les fermentations dues aux levures, le « pouvoir ferment ». Il y a là pour la physiologie proprement dite tout un champ d'investigations, qui grâce aux cultures pures d'algues promet aux chercheurs des trouvailles curieuses et instructives. Les quelques résultats que nous-mêmes avons obtenus montrent combien fructueuses sont ces recherches dans un domaine où tout est inconnu et où chaque fait nouveau présente son intérêt.

Mais insistons sur ce point capital : il est absolument indispensable de posséder pour ces expériences des cultures pures (*sensu* Chodat) privées de bactéries. L'effort des algologues doit actuellement tendre tout d'abord à obtenir ces cultures pures, ce qui n'est pas toujours facile. On sait par les travaux de M. Chodat (3) leur importance pour la systématique, celle qu'elle doit acquérir dans la physiologie botanique n'est pas moins grande.

Examinons maintenant l'action des solutions concentrées de lactose sur nos diverses cultures, en reportant les récoltes à 100 gr. de sucre.

Pour 100 gr. de lactose *Chlorella luteo-viridis,* produit en substance sèche d'algue :

Dans une solution à	0 5 p. c.	Gr. 9.200
» »	1 »	» 5.780
» »	2 »	» 5.700
» »	3 »	» 5.499
» »	4 »	» 4 830
» »	5 »	» 4.860
» »	10 »	» 4.196
» »	15 »	» 4.241
» »	20 »	» 1.516
» »	25 »	» 1.182
» »	30 »	» 1.075
» »	40 »	» 0.865
» »	50 »	» 0 682
» »	60 »	» 0.461
» »	70 »	» 0.000

D'autre part, *Hormidium lubricum* produit pour 100 gr. de lactose en substance sèche :

Dans la solution à	0.5 p. c.	Gr. 9.284
» »	1 »	» 8.240
» »	2 »	» 6.900
» »	3 »	» 5.713
» »	4 »	» 5 905
» »	5 »	» 5.692
» »	10 »	» 4.724
» »	15 »	» 4.631
» »	20 »	» 4.122
» »	25 »	» 0.000

L'examen des chiffres indiquant le poids de récolte obtenu pour 100 gr. de lactose montre que chez *Chlorella luteo-viridis* l'utilisation du sucre est sensiblement égale jusque 15 p. c. et décroît lentement avec la concentration ; à partir de 20 p. c., il y a une chute brusque de la courbe qui descend ensuite lentement au fur et à mesure que la concentration augmente. Pour le saccharose, nous avions trouvé (p. 93) une courbe toute différente. La comparaison de ces deux courbes montre combien est différente l'utilisation de ces deux sucres par *Chlorella luteo-viridis.*

La courbe obtenue avec le lactose pour *Hormidium lubricum* indique que plus augmente la concentration et moins il y a utilisation, formation de substance sèche. Dans son ensemble, la courbe est presque horizontale, son maximum correspond à la concentration de 0.5 p. c. de lactose. Cette courbe d'utilisation se rapproche fort de celle de *Hormidium* pour le saccharose. La comparaison indique que le lactose est moins bien utilisé que le saccharose et que pour *Hormidium lubricum* ces deux sucres se valent à peu près.

Nous avons vu qu'il n'en est pas de même pour *Chlorella luteo-viridis.* Ces faits nous font voir que, si l'on veut apprécier des corps très voisins dans les sucres, il faudra de préférence prendre une Chlorelle qui est beaucoup plus sensible que *Hormidium* aux influences dues à la composition chimique.

Il conviendrait de poursuivre ces études pour savoir s'il en est toujours ainsi.

Si l'on compare l'action du lactose sur *Chlorella luteo-viridis* et sur *Hormidium lubricum,* on constate que ce sucre est plus favorable à *Hormidium.* Cette action favorisante du lactose pour *Hormidium* se constate surtout pour les concentrations faibles 0.5 à 2 p. c. de lactose.

Nous avons comparé également pour *Chlorella luteo-viridis* les récoltes obtenues en les rapportant à 100 gr. de sel.

Le tableau page 79 nous donne, si nous rapportons les pesées à 100 gr. de NaCl :

Pour une concentration de 0.5 p. c. en NaCl une récolte de gr. 115 de subst. sèche.
» » 1 » » » » 49.14 » »
» » 2 » » » » 20.65 » »
» » 3 » » » » 0.00 (?) » »

Ces chiffres indiquent que le chlorure de sodium à faible concentration a une action favorisante sur le développement. Ce fait a d'ailleurs déjà été mis en évidence par Chodat (3) page 31. D'après lui la dose de 1 p. c. entrave beaucoup le développement de *Scenedesmus* cultivé en solution Detmer 1/10 ou 1/3. La dose avantageuse de chlorure de sodium oscille entre 0.2 et 0.1 p. c. Nos résultats confirment les expériences de Chodat. Ajoutons qu'un certain nombre d'auteurs conseillent d'additionner du chlorure de sodium aux milieux de culture : c'est le cas notamment en bactériologie. Il est remarquable de constater la chute rapide des poids de récolte d'algue pour des concentrations rapprochées de NaCl. Cette chute rapide indique que *Chlorella luteo-viridis* est violemment influencée par l'action osmotique du sel, car la culture est à peu près nulle pour 3 p. c. de chlorure de sodium.

Voyons maintenant l'action du nitrate de potassium sur *Chlorella luteo-viridis* en rapportant les récoltes obtenues à 100 grammes de ce sel.

Le tableau page 81 nous donne :

Pour une	concentration de	2.5	p. c.	NO^3K	une récolte de	gr.	14.759	en subst.	sèche.
»	»	3.125	»	»	»	»	11.896	»	»
»	»	3.750	»	»	»	»	8.387	»	»
»	»	4.375	»	»	»	»	8.785	»	»
»	»	5.000	»	»	»	»	0.000	»	»

De même le second tableau de la page 81 nous donne :

Pour une	concentration de	2.500	p. c.	NO^3K	une récolte de	gr.	10.300	en subst.	sèche.
»	»	3.125	»	»	»	»	7.080	»	»
»	»	3.750	»	»	»	»	7.805	»	»
»	»	4.375	»	»	»	»	6.315	»	»
»	»	5.000	»	»	»	»	6.447	»	»
»	»	5.625	»	»	»	»	4.694	»	»
»	»	6.250	»	»	»	»	4.318	»	»
»	»	7.500	»	»	»	»	0.000	»	»

Les chiffres obtenus pour le nitrate de potasse démontrent qu'il y a à mesure que la concentration augmente une influence du sel sur la récolte obtenue; mais cette influence est bien moins forte que pour le chlorure de sodium, cette différence apparaît dans toute sa netteté, si l'on traduit les chiffres précédents sous forme de diagramme. La différence d'action du nitrate de potasse et du chlorure de soude pour un même organisme montre combien varient les réactions de l'organisme dans des conditions qui, sans être vraiment identiques, sont pourtant assez semblables, que pour permettre des rapprochements. Ces résultats, et ceux que nous avons précédemment exposés pour les sucres, enseignent qu'il faut se garder dans l'état actuel de généraliser, qu'il est difficile, si pas impossible, vu le petit nombre de recherches faites, d'établir des théories sur les rapports qui existent entre les organismes et les substances qu'on leur a présentées. Il faut tenir compte, non seulement de facteurs spécifiques, chaque algue se comportant d'une manière différente à l'égard d'excitants chimiques ou physiques identiques, mais aussi de facteurs qui varient pour chaque catégorie de substances : parmi eux, les plus importants semblent être leur constitution chimique, leur composition moléculaire, leur concentration. De plus, les facteurs externes tels que la lumière, l'obscurité, la chaleur, interviennent certainement pour modifier profondément les réactions de l'organisme. On conçoit aisément que, dans ces conditions, il faille être très prudent dans l'appréciation des résultats, surtout que la plupart des chercheurs travaillent avec un milieu nutritif différent, dans des conditions différentes. Il est par conséquent de première nécessité pour ceux qui font des recherches dans cet ordre d'idées, d'unifier les méthodes et les techniques. A ce point de vue, tout est encore à faire dans la physiologie des algues basée sur les cultures pures. Une entente internationale, basée sur les discussions dans les Congrès généraux de botanique, est à souhaiter.

Bien qu'assez spéciale, la physiologie algologique a pris un développement nouveau depuis l'introduction des cultures pures. Les résultats antérieurement obtenus ont certes un intérêt historique très grand, mais ils restent toujours discutables, la base (les cultures pures) faisant défaut. Une des meilleures méthodes pour arriver à des conclusions précises est l'évaluation par la pesée, les dosages quantitatifs des substances transformées ou détruites par la culture des algues. Seuls ces procédés physiques et chimiques donnent des bases certaines, qui permettent une discussion approfondie. On ne peut malheureusement toujours les employer et l'on devra se contenter dans bien des cas, d'évaluations approximatives de l'aspect des cultures et des caractères des cellules. Mais nous abordons ainsi un autre aspect de la physiologie algologique : l'influence du milieu sur la cellule, sujet qui présente de l'intérêt non seulement pour la physiologie proprement dite, mais aussi pour la systématique. On retrouve cet ordre d'idées dans les *Monographies d'algues en culture pure* du Professeur R. Chodat.

De quelque façon qu'elle soit envisagée, la physiologie des algues promet aux chercheurs des trouvailles fertiles et intéressantes.

CONCLUSIONS

Nos expériences ont permis de constater que la gélatine en concentrations variables agit sur le développement et la morphologie des algues (6). En général, nous avons constaté une réduction de la croissance en rapport avec la pauvreté de la gélatine en eau. Font exception à cette règle, des algues, qui dans la nature se trouvent souvent dans des endroits assez secs. Morphologiquement, nous avons vu que la sporulation active et normale dans les faibles concentrations ne se produit plus pour les fortes. Il y a réduction, amoindrissement de la division cellulaire.

Dans les cas où le développement n'est pas supprimé par le milieu, nous avons observé que les cellules continuent à croître. La diminution de la faculté de division, la continuation de la croissance sur la gélatine concentrée expliquent pourquoi, dans ces conditions, on obtient des cellules plus grandes que sur les faibles concentrations de la gélatine. Outre ces phénomènes généraux, on observe dans les cellules des modifications en rapport avec la nature du milieu défavorable : parmi elles citons l'encystement des cellules, la disparition plus ou moins prononcée de la chlorophylle, l'aspect réfringent du protoplaste, l'apparition de granulations dans le protoplasme, la dégénérescence huileuse des cellules, l'épaississement des membranes. Artari (2) indique également que chez *Chlamydomonas Ehrenbergii*, les cellules s'arrondissent et deviennent relativement grandes au fur et à mesure que la concentration des sels osmotiques augmente. Nous avons noté que les concentrations de sucre produisent des phénomènes analogues. L'on est tenté de rapprocher l'action produite par la gélatine et celle produite par les concentrations de sucres qui agissent par leur pouvoir osmotiques et l'on peut se demander s'il y a dans la gélatine employée dans les laboratoires de bactériologie des corps tels que le glycocolle, la pyroline, la leucine, l'acide glutamique, la lysine, l'arginine qui, se trouvant en quantités assez considérables dans la gélatine, peuvent agir pour produire les modifications constatées dans les cellules d'algues. Pour le démontrer il faudrait utiliser de la gélatine débarrassée de tous ces corps, qui peuvent exercer des actions osmotiques. Alors seulement on pourrait affirmer d'une façon absolue que les milieux concentrés de gélatine agissent ou non par leur sécheresse. Bien que le problème ne soit pas solutionné, il nous semble probable que l'on trouvera que les milieux gélatinés concentrés agissent d'une part par leur pauvreté en eau, d'autre part par l'action de leurs constituants azotés. Ces deux actions agissent dans le même sens sur les cellules des algues.

Les diverses manières de se comporter des algues vis-à-vis de milieux identiques, dans des conditions égales, indiquent qu'il faut grandement tenir compte de la spécificité des algues.

Peut-être même que dans une espèce donnée il existe diverses races réagissant différemment à des conditions semblables de cultures. Tous ces faits indiquent qu'il faut se garder de généraliser trop vite les résultats obtenus. Si l'on doit éviter de présenter des théories qui enserrent les chercheurs dans des sortes de dogmes scientifiques, il n'est pourtant pas interdit d'émettre des hypothèses qui serviront d'idées directrices pour les travaux futurs.

En ce qui concerne l'action de sels inorganiques osmotiques, nous avons confirmé des recherches antérieures en ce sens que dans un mélange de sels osmotiques chaque sel agit indépendamment et que la limite de développement est produite par le sel qui exerce le plus fort pouvoir osmotique. Nous avons montré que l'action des sels varie et que, par exemple, le chlorure de sodium a une action brusque, énergique, tandis que le nitrate de potassium a moins d'influence sur la croissance. Ces réactions se traduisent dans l'aspect des cellules. Il est probable que cela provient de ce que le chlorure de sodium possède un pouvoir plasmolysant, coagulant plus énergique sur le protoplasme ; au contraire le nitrate de potassium pénètre plus facilement les tissus et n'exerce donc pas sur la cellule d'effets aussi énergiques que le chlorure.

Les résultats que nous avons obtenus montrent que, dans un mélange de deux sels, les réactions ne sont pas aussi simples qu'on serait tenté de le croire au premier abord. Il n'y a pas indépendance complète d'action ; il doit se produire un certain équilibre, suivant les quantités de corps en présence. C'est ainsi que nous avons vu que, plus on abaisse la quantité de chlorure de sodium, plus s'élève la tolérance de *Chlorella luteo-viridis* pour le nitrate de potassium. Il ne nous a été possible de mettre ces phénomènes en évidence qu'en faisant des pesées des récoltes d'algues. Il est nécessaire que nous donnions quelques détails sur la technique des pesées. Bien que l'on puisse récolter des algues qui ont poussé sur des milieux solides, il est à conseiller d'employer pour des évaluations quantitatives des milieux liquides : c'est indispensable, si l'on veut étudier l'action des substances osmotiques.

Les conditions chimiques et physiques de ces milieux doivent être prévues et discutées dans chaque cas particulier. Nous ne pouvons les examiner ici. Une question importante qui se pose est de savoir à quel moment on doit récolter les algues? Des expériences précises manquent sur ce point. Notons pourtant que le développement des algues est souvent lent et qu'il faut parfois attendre assez longtemps avant d'avoir une croissance suffisante pour permettre des pesées, à moins d'opérer sur de très grandes quantités de liquides nutritifs, ce qui présente des inconvénients techniques et pratiques qu'il faut parfois prendre en considération. En général, nous n'avons jamais fait de pesées avant quatre à six mois. M. Ravin (4) opère dans des conditions semblables.

Le moment de la récolte étant décidé, on recueille les algues sur des filtres de papier. Il faut avoir soin de numéroter chaque filtre, de le peser et de déterminer son poids sec à l'étuve à 105-110° c.

On verse les algues sur le filtre. Il arrive souvent, spécialement pour les petites algues monocellulaires, telle que *Chlorella*, que ces algues passent dans le filtrat ; dans ce cas, on filtre à plusieurs reprises le filtrat sur le filtre, qui finit par se colmater. On pourrait aussi centrifuger les cultures, enlever le liquide surnageant clair et passer le dépôt sur le filtre, mais cette technique complique les opérations lorsque l'on doit faire des pesées en série. Les algues filamenteuses, telles que *Hormidium*, ne passent pas à travers le filtre. Dans certains cas, par exemple pour les solutions sucrées concentrées ou les milieux renfermant une très grande quantité d'algues, la filtration est difficile : il suffira ou de diluer les liquides concentrés avec de l'eau distillée ou bien de filtrer sur plusieurs filtres.

La filtration terminée, on dessèche à l'étuve sèche à 105-110° c. jusqu'à poids constant. Lorsque les liquides nutritifs donnent des précipités ou lorsqu'ils renferment des sels peu solubles (sulfate de chaux, cristaux divers) on devra évaluer ses sels par pesée, en calcinant les filtres avec les précautions d'usage. Ces opérations compliquent la technique, mais sont indispensables pour obtenir des résultats exacts à l'abri de tout reproche.

L'avantage des pesées est de donner une base précise pour les discussions. Il n'est pas possible d'arriver à des résultats aussi parfaits, lorsqu'on évalue les cultures à la vue. Il sera toutefois avantageux de comparer ces résultats approximatifs avec les pesées; on pourra également faire des numérations de cellules, ainsi que l'a fait Artari (5), mesurer les dimensions des cellules, noter les formes dans les divers milieux. On aura par ces procédés de recherche, des résultats que l'on comparera aux pesées. Dans ce même ordre d'idées, il peut être intéressant de doser les substances dans les cultures. On verra ainsi s'il y a destruction de matière, s'il y a production de corps nouveaux. La titration des liquides (acidité, etc.) fournira également des données utiles. Il est ainsi possible, pour une série de cultures, de réunir des renseignements qui, en se contrôlant les uns les autres, permettront une étude physiologique complète des organismes.

BIBLIOGRAPHIE

(1) Kufferath, H. — *Contribution à la physiologie d'une Protococcacée nouvelle, Chlorella luteo-viridis Chodat.* Recueil de l'Institut Botanique Léo Errera, t. IX, 1913, pp. 113 à 319.

(2). Artari, A. — *Zur Physiologie der Chlamydomonaden.* Jahrb. f. Wissensch. Botanik, 1913, vol. LII, pp. 410 à 466.

(3). Chodat, R. — *Monographie d'algues en culture pure.* Matériaux pour la Flore cryptogamique suisse, 1913, vol. IV, fasc. 2.

(4). Ravin, P. — *Nutrition carbonée des plantes à l'aide des acides organiques libres et combinés.* Ann. des Sc. naturelles, 1914, 9e sér., t. XVIII.

(5). Artari, A. — *Der Einfluss der Konzentrationen der Nährlösungen auf die Entwickelung einiger grünen Algen I.* Jahrb, f. Wissench. Botanik, 1904, vol XL, pp. 592 à 613.

(6). Kufferath, H. — *Recherches physiologiques sur les Algues vertes en culture pure. Action de la gélatine en forte concentration.* Bull. Soc. Royale de Botanique de Belgique, 1920, vol. LIV, p. 49.

Assemblée générale extraordinaire du 19 février 1919.

Présidence de M. ÉM. MARCHAL, président du bureau provisoire,
puis de M. J. MASSART, président.

La Société Royale de Botanique de Belgique a suspendu ses travaux pendant la guerre.

Dès la libération du territoire, le secrétaire général, seul membre du Conseil d'administration encore régulièrement en fonctions, convoqua, le 14 décembre 1918, une réunion préliminaire qui, après avoir nommé un bureau provisoire, fixa la date et l'ordre du jour d'une assemblée générale extraordinaire qui eut lieu le 19 février 1919, au Jardin Botanique de l'État, à Bruxelles.

Le secrétaire rend tout d'abord hommage aux membres de la Société décédés depuis la dernière séance.

Ce sont, dans l'ordre chronologique :

MM. C. Sterckx, E. Raulier, M^lle^ M. Ernould, en 1914;

MM. F. Campion, J. Bogaerts, P. Francotte, A. Cogniaux, C. Malaise, L. Coomans, en 1916;

MM. A. Van der Bruggen, A. Rossignol, en 1917;

MM. P. Troch, E. Pâque, A.-F. Meunier, Th. Coenegracht, Ch. Van Bambeke, G. Boël, A. Delogne, L. Mac Leod, en 1918.

Il exprime la reconnaissance spéciale que la société doit à ses regrettés président, E. Pâque, anciens vice-présidents, A. Cogniaux et Ch. Van Bambeke et à son vénérable trésorier L. Coomans.

Le R. P. PAQUE, (1850-1918).

Le R. P Pâque naquit le 8 novembre 1850 à Moll sur-Geer (Limbourg). Après ses humanités anciennes, faites au Collège communal de Tongres et au petit séminaire de Saint-Roch (Ferrières), il suivit au petit séminaire de Saint-Trond les cours de la première année de philosophie, puis, le 27 septembre 1871, entra au noviciat de Tronchiennes, près de Gand.

La féconde carrière de près d'un demi-siècle qu'il devait fournir dans la Compagnie de Jésus fut partagée entre les longues années de la formation personnelle, consacrées à l'étude de la littérature, des sciences, de la philosophie et de la théologie, et les travaux de l'enseignement, particulièrement de la Botanique.

Au début, il enseigna les langues flamandes et allemandes à Bruxelles et à Turnhout. Après ses études théologiques au cours desquelles il reçut la prêtrise le 7 septembre 1886, il fut nommé professeur de sciences au collège de Charleroi; il y séjourna quatre ans. De là, il se rendit, en 1892, au collège Notre-Dame de la Paix, à Namur où ses supérieurs le chargeaient des cours de botanique à la Faculté des Sciences. Il ne quitta l'enseignement de sa branche de prédilection qu'après quatorze années ininterrompues; il était parvenu à l'âge de 56 ans.

C'est durant cette période qu'il réédite le cours de botanique de Bellynck et la flore de la province de Namur.

Les douze dernières années de sa vie furent consacrées non seulement au ministère sacerdotal, mais aussi à l'étude et à la publication de travaux scientifiques C'est alors qu'on le vit s'adonner plus spécialement à l'étude des cryptogames qu'il avait commencée durant son passage à Turnhout. C'est aussi pendant cette période qu'il s'intéressa à notre Colonie, publiant en français et en flamand une étude d'ensemble sur le Congo, et, avec la collaboration de J. Gillet, un travail sur les plantes utiles de la région de Kisantu (Congo).

Les dernières années de sa vie se passèrent d'abord à l'institut Saint-Ignace d'Anvers, puis, à partir de 1910, au collège Saint Michel de Bruxelles. C'est là qu'il avait débuté; c'est là qu'il termina brusquement sa carrière le 18 mars 1918.

Peu de membres de la société purent assister aux funérailles très simples qui lui furent faites; ses supérieurs nous témoignèrent le désir de n'entendre aucun discours, ni de ne voir aucune couronne,

Nous garderons un souvenir impérissable de celui qui s'intéressait tant à l'avenir de notre Société et que des circonstances plus que pénibles empêchèrent de remplir son mandat de président jusqu'au bout.

ALFRED COGNIAUX (1841-1916).

Alfred Cogniaux naquit le 7 avril 1841 à Robechies (Hainaut).

Après avoir terminé, dans son village natal ses études primaires, il réussit l'examen d'entrée à l'École Normale de Nivelles de laquelle il sortit, en 1863, avec le grade de professeur agrégé de l'enseignement moyen

Cogniaux était régent à l'École moyenne de Maeseyck, lorsqu'en 1872, Barthélemy Dumortier l'appela à prendre rang dans le personnel scientifique du Jardin Botanique de Bruxelles, institution à laquelle il appartint jusqu'en 1880.

A cette époque, Cogniaux rentre dans la carrière de l'enseignement jusqu'au jour où, pensionné, il se fixa à Nivelles et put se consacrer entièrement à ses chères études botaniques.

L'œuvre laissée par Cogniaux est considérable ; son importance excède les limites de la botanique belge et lui a valu une réputation mondiale.

Ses monographies des Mélastomacées, des Cucurbitacées, celle des Orchidées à laquelle il travaillait encore quelques instants avant sa mort subite sont des monuments qui placent son auteur au rang des premiers phytographes de notre époque.

Membre fondateur de la Société Royale de Botanique, Cogniaux en fut un des éléments les plus éminents et les plus actifs.

Il accepta plusieurs fois de remplir les fonctions ingrates de secrétaire des publications et il dirigea à plusieurs reprises nos travaux.

A lui revint l'honneur insigne et très mérité de présider, en 1912, la séance commémorative du Cinquantenaire de la Société.

La mémoire de ce confrère dont l'existence fut toute de travail et de dévouement à la Science restera vivace parmi nous.

CHARLES VAN BAMBEKE (1829-1918).

C'est en décembre 1918 que nous avons appris la mort, survenue le 14 mai de cette même année, de notre membre fondateur et ancien président le professeur Ch. Van Bambeke.

Né à Gand le 6 février 1829, Ch. Van Bambeke fut promu Docteur en Médecine en 1857 et Professeur à l'Université de sa ville natale en 1872.

En 1857, l'Académie des sciences de Belgique l'accueillit comme membre correspondant et il fut élu, en 1879, membre titulaire de cette même Académie. Il faisait également partie de l'Académie royale de Médecine, comme membre titulaire depuis 1881.

Le professeur Van Bambeke avait plus d'une fois rempli les fonctions de Président de la Société et c'est avec plaisir que nous avions pu, en 1909, lors de son 70^{me} anniversaire, nous associer à la manifestation qui avait eu lieu à Gand en son honneur.

Dès 1865, l'attention du monde savant s'était portée sur le professeur Van Bambeke à l'occasion de ses recherches embryologiques sur le Pelobate brun. Déjà à cette époque le professeur Van Bambeke, par cette étude, se faisait remarquer par un talent d'observation et une précision qu'il devait apporter dans la suite dans toutes ses études. C'est grâce à cette précision qu'il a contribué largement aux progrès de l'embryologie et de la cytologie.

Dans le début de sa carrière, il s'était surtout occupé de biologie animale; mais petit à petit il s'était reporté sur les végétaux, et même, dans son laboratoire de la Faculté de médecine, à Gand on vit plusieurs de ses élèves attaquer des problèmes se rapportant à la biologie des êtres intermédiaires aux deux règnes. Rappelons que c'est dans son laboratoire, sous sa direction, qu'un de ses élèves lança dans le monde le mot de « Karyokinèse ».

En 1880, il fonda les *Archives de Biologie* (vol. I, 1880), dont il continua la direction jusqu'à sa mort.

Il transporta les méthodes, si bien employées en cytologie animale, dans le domaine végétal et il put faire d'admirables découvertes sur la structure des champignons, sur les éléments qu'il dénomme « hyphes vasculaires » et dont il fut le premier à indiquer l'importance et la généralité. Il put même sur ce sujet publier des notes dans notre Bulletin.

Il nous sera permis de rappeler ici une phrase que lui adressait le Professeur Errera, lors de la manifestation du 16 avril 1899 : « Aujourd'hui vous avez conquis le droit non au repos, mais aux loisirs, dont vous saurez, nous en sommes certains, faire usage encore au profit de la Science et du pays. Vous pouvez, au soir de votre belle vie, vous dire que vous n'avez point perdu votre journée. »

Certes, le Professeur Van Bambeke a pu encore occuper ses nombreux loisirs en travaillant pour la Science : le Bulletin de l'Académie des Sciences et celui de notre Société en témoignent.

Et jusque dans ces dernières années, peu avant l'occupation, il put se donner le grand plaisir d'étudier dans leurs détails bien des champignons intéressants.

Notre Société a perdu en lui un de ses plus fidèles adeptes, un homme que tous ceux qui l'approchaient estimaient pour son beau caractère et pour sa très grande bonté.

LÉON COOMANS (1830-1916).

Parmi nos membres fondateurs disparus, il convient de mettre en vedette Léon Coomans, qui fut pendant plus de cinquante ans trésorier de notre Société, poste qu'il occupa depuis 1862 jusqu'à sa mort, survenue le 19 mai 1916.

En 1913 nous avions eu le plaisir de fêter le cinquantième anniversaire de son entrée comme trésorier, et nous avions pu lui remettre, en souvenir de ses longues années de collaboration, une plaque en bronze due au sculpteur Bastin.

Léon Coomans est né le 1er mai 1830; fils de pharmacien, il entra comme son père dans cette carrière médicale et débuta, après avoir fait ses études à l'Université de Bruxelles, comme pharmacien à Houdeng-Gœgnies, où il sut s'attirer, comme partout dans la suite, la sympathie de tous.

A la mort de son père il reprit la pharmacie de Bruxelles et se fixa, pendant des années à la Place des Wallons et rue des Brigittines.

A la mort d'un oncle, il abandonna son officine pour vivre en retraite avec ses deux sœurs et son frère, que nous avons perdu peu de temps avant lui.

Tous ceux qui ont pu assister régulièrement aux séances de la Société de Botanique pendant les vingt dernières années — ils ne sont plus guère nombreux, il est vrai! — se sont rendu compte des qualités de notre aimable Trésorier; tous ceux qui ont suivi nos herborisations, jusqu'à celle du cinquantième anniversaire, qui rappelait l'excursion de fondation, ont eu, eux aussi, l'occasion d'apprécier le caractère de Léon Coomans. Il ne comptait que des amis.

La mort est venue le frapper en pleine guerre, alors qu'il aurait pu rester à son poste pendant des années encore. Il incarnait pour nous la Société de Botanique tout entière; il reliait les jeunes au passé, totalement disparu pendant ces quatre années de repos forcé.

Plus d'une fois il a rendu à la Société des service qu'elle ne pourra oublier. Notre situation financière n'a pas toujours été brillante, et certaines mains anonymes ont, à plus d'une reprise, rempli les vides que les frais de publication amenaient presque annuellement dans notre caisse. Léon Coomans était de ceux dont la main a souvent accordé des subsides à la Société et jamais il ne s'en est fait une gloire; sa modestie n'avait d'égale que sa franchise et sa bonté.

Aussi lui devons-nous une reconnaissance éternelle, que la Société aura à cœur de consacrer en inscrivant son nom à la suite de ceux de M. L. Errera et de Fr. Crépin parmi ses membres perpétuels.

La Société a également perdu plusieurs membres associés : MM. C.-E. Bertrand, D. Oliver, Ch.-S. Sargent, Ph. Van Tieghem et J. Wiesner.

L'assemblée passe ensuite à la nomination du bureau.

Sont élus :

Président : M. J. Massart.

Vice-présidents : MM. A. Gravis, J. Chalon et Ém. Marchal.

Secrétaire général : M. Ém. De Wildeman.

Trésorier : M. A. Lallemand.

Bibliothécaire : M. P. Van Aerschot.

Membres du Conseil : MM. L. Bauwens, Ch. Bommer, V. Grégoire (sortants en 1919).

MM. A. Hardy, H. Kufferath, M^{me} Rousseau (sortants en 1920).

MM. H. Lonay, Él. Marchal, H. Michiels (sortants en 1921).

M. Massart prend la présidence.

L'assemblée adopte ensuite la résolution suivante :

La Société Royale de Botanique de Belgique, réunie pour la première fois depuis la libération du territoire, le 19 janvier 1919, décide :

1° De rayer de sa liste de membres associés les Allemands et les Autrichiens ;

2° D'engager les botanistes belges à se retirer des sociétés allemandes et autrichiennes et à rompre toute collaboration avec des entreprises où figurent des Allemands et des Autrichiens ;

3° De cesser l'échange de ses publications avec les sociétés des Puissances centrales ;

4° D'engager les botanistes belges à cesser tout échange individuel de tirés à part avec les botanistes centraux.

Ces mesures ne seront rapportées que le jour où nos ennemis nous auront montré, par des faits, qu'ils réprouvent la mentalité de ceux qui signèrent les manifestes d'octobre 1914.

M. Ém. Marchal résume une étude qu'il a entreprise avec la collaboration de son père, M. Él. Marchal, sur les champignons fructicoles de Belgique. L'assemblée décide l'impression de ce travail dans le compte rendu de la séance.

M. Ch. Bommer développe ensuite une intéressante communication sur « La croissance des essences exotiques dans l'arboretum de Tervueren ».

CONTRIBUTION

A

L'ÉTUDE DES CHAMPIGNONS FRUCTICOLES

DE BELGIQUE

PAR

ÉL. ET ÉM. MARCHAL

I

La contribution à l'étude des champignons fructicoles de Belgique que nous présentons ici est entièrement le résultat de nos recherches personnelles pendant ces six dernières années.

Nos investigations ont porté sur les fruits charnus et spécialement sur les fruits à pépins dont les variétés tardives, surtout au cours d'une conservation prolongée, peuvent devenir la proie d'ennemis très variés.

Nous aurions désiré étendre notre enquête à la production fruitière des diverses régions du pays, mais les difficultés inhérentes à l'état de guerre nous ont obligés à la limiter à la région namuroise et plus spécialement aux environs de Gembloux.

Quoi qu'il en soit, nos recherches ont porté sur plusieurs milliers d'exemplaires, parmi lesquels en ont été retenus 815, qui ont fait l'objet d'observations et de cultures suivies par l'une ou l'autre des méthodes que nous allons indiquer.

Les méthodes utilisées ont varié suivant les cas

1° Cas de champignons fructifiés.

Dans le cas de fruits atteints par un ou plusieurs champignons fructifiés, on a eu recours à l'observation directe, c'est-à-dire à l'étude méthodique de ces organismes *in situ*.

Toutefois, la conception moderne de toute recherche mycologique impose l'obligation, en vue d'arriver à la connaissance parfaite d'un type, de le cultiver chaque fois que la chose est possible, de l'élever, à l'état de pureté, sur des milieux appropriés et variés.

C'est ce qui a été réalisé pour toutes les espèces susceptibles de culture: après isolement par la méthode des plaques de gélatine (au moût de bière), elles ont été repiquées sur des milieux de nature diverse.

Indépendamment des milieux classiques : moût de bière gélosé, carotte, pommes de terre nous avons fait grand usage de rameaux d'arbres variés et spécialement d'arbres fruitiers appropriés à l'espèce étudiée.

2° Cas de champignons non fructifiés.

Dans les cas les plus fréquents, les fruits présentaient des altérations généralisées ou des taches, indices d'une attaque de champignon, celui-ci n'existant qu'à l'état mycélien et ne montrant aucune fructification.

Deux méthodes étaient appliquées en l'occurrence :

a) *Mise en incubation.*

Les fruits sont placés à l'obscurité en chambre humide (sous cloche), à la température ordinaire du laboratoire. Le plus souvent, après quelque temps, les taches se recouvrent de fructifications qui sont le point de départ d'observations suivies et de cultures comme dans le premier cas.

Toutefois, nous considérons ce procédé comme défectueux, par suite de l'envahissement fréquent des fruits par des saprophytes (*Mucor*, *Penicillium glaucum*, *Botrytis cinerea*, etc).

C'est pourquoi nous avons eu le plus souvent recours à la culture pure du mycélium.

b) *Culture pure du mycélium.*

Partant de cette idée qu'un tache d'altération sur un fruit est le plus souvent, l'œuvre exclusive d'une seule espèce, dont le mycélium doit, par conséquent, s'y trouver à l'état de pureté, nous avons pratiqué ce que nous appelons volontiers l'*ensemencement direct*.

Après cautérisation externe très soignée d'une plage du péricarpe malade, on pratique, à l'aide d'un scalpel flambé une entaille dans laquelle on prélève aseptiquement, à l'aide de l'anse de platine, une parcelle de tissu envahi que l'on porte sur un milieu approprié: le plus souvent moût de bière gélosé ou carotte.

Après quelques jours, on observe généralement un développement et la culture reste, dans l'immense majorité des cas, rigoureusement pure.

L'emploi de cette méthode simple et rapide a permis de multiplier beaucoup les observations et nous a rendu, dans ces recherches, de très réels services.

Il s'entend que, dans tous les cas où on avait des raisons de croire que l'altération du fruit avait une origine complexe; on recourrait à la méthode des plaques en partant de portions de péricarpe envahi, les colonies variées obtenues étant ensuite repiquées séparément en cultures pures.

L'emploi combiné des différentes méthodes ci-dessus nous a conduit à l'identification sur les fruits étudiés d'un nombre déjà important d'espèces.

Voici l'énumération systématique des types déjà connus et la description des espèces nouvelles pour la Science.

PHYCOMYCETES

MUCORACEAE.

Mucor Mucedo L.

Assez commun; apparaît sur les poires et les pommes dès le début de leur conservation en fruitier et sur les fruits tombés, au contact de la terre humide.

M. racemosus Fres.

Très fréquent, surtout sur les poires mûres en automne et pendant les premiers temps de leur conservation en fruitier; amène une décomposition très rapide du péricarpe, dont les éléments dissociés tombent en déliquescence.

M. fragilis Bain.

Observé sur poires de la variété Beurré d'Hardenpont.

Chaetocladium Jonesi Fres.

Sur une poire pourrissante en société de divers *Mucor;* a été obtenu en culture pure, ce qui prouve, une fois de plus, que le caractère de parasite, qui lui a souvent été attribué, n'a tout au moins rien d'absolu.

PERONOSPORACEAE.

Phytophthora infestans de Bary.

Lorsque des pluies persistantes surviennent, fin août et en septembre, ce champignon constitue un ennemi redoutable pour la Tomate, dont les fruits se couvrent de taches brunes et pourrissent rapidement. Des essais d'inoculation nous ont démontré la possibilité de l'infection de la Tomate par les sporanges de *P. infestans* issus de la Pomme de terre.

P. omnivora de Bary.

Signalée antérieurement sur les poires en automne par Osterwalder (1) et ensuite par l'un de nous (2), cette espèce s'est montrée assez fréquente en septembre-octobre, sur des poires des variétés Durondeau, Bésy de Chaumontel et Joséphine de Malines, dont elle provoque le noircissement et la pourriture. L'attaque procède souvent des branches les plus près de terre et s'étend ensuite vers le haut, affectant parfois la presque totalité des fruits.

Nous avons également observé, en 1917, *Phytophthora omnivora* sur une pomme de la variété Transparente blanche.

Fin juillet 1920, ce même organisme affectait des prunes encore vertes de la variété Jefferson, dont la pulpe décomposée se montrait farcie d'oospores enfumées. C'est là un support nouveau pour cette espèce polyphage.

Phytophthora omnivora prospère très bien en culture pure sur carotte; sur pomme de terre, il ne produit qu'un faible mycélium stérile.

PYTHIACEAE.

Pythium De Baryanum Hesse.

Observé sur une poire (Catillac) tombée et reposant sur la terre humide.

---

(1) Osterwalder, A., 1906 *Die Phytophthorafaüle beim Kernobst.* Centr. f. Bakter. u. Par. Abt. II, Bd XV, p. 435.

(2) Marchal, Em., 1908. *Sur une maladie nouvelle du Poirier.* Bull. Soc. royale de bot. de Belg., t. XLV (1908).

P. intermedium de Barry.

Cette espèce, nouvelle pour la flore belge, a été observée plusieurs fois sur des poires envahies par *Phytophthora omnivora*, ayant séjourné sur la terre humide ou dans l'eau.

Dans un cas, y était associé le Myxomycète : *Dictyostelium mucoroides* Bref.

ASCOMYCETES.

ASPERGILLACEAE.

Eurotium Aspergillus glaucus de Bary.

Cette espèce est beaucoup plus rare sur les fruits qu'on ne le signale généralement. Nous ne l'avons observée que quelques fois sur des prunes; en revanche, elle constitue la moisissure la plus fréquente des confitures de toutes sortes.

HELOTIACEAE.

Sclerotinia Fuckeliana de Bary.

Botrytis cinerea Pers., forme conidienne de cet ascomycète, constitue un des agents fréquents de décomposition des fruits à pépins mûrs pendant les premiers temps de leur conservation. Il est alors fréquemment associé aux *Mucor* et à *Penicillium glaucum*.

C'est aussi l'agent redoutable et si fréquent de la pourriture automnale du raisin en serre.

S. cinerea Schroet.

Ce champignon est, comme on sait, un parasite très dommageable des arbres fruitiers à noyau, en particulier du Cerisier griottier, dont il attaque les jeunes pousses, les feuilles et les fleurs. C'est aussi l'un des agents fréquents d'altération des cerises, prunes et pêches, qu'il recouvre de ses coussinets cendrés et momifie.

Nous avons trouvé cette année, pour la première fois en Belgique, un cas de moniliose sur des rameaux de Prunier de la variété Jefferson.

S. fructigena (Pers.) Schroet.

Sous sa forme conidienne de *Monilia fructigena*, ce champignon est connu comme très nuisible aux fruits. Suivant les circonstances, il les attaque aux diverses phases de leur croissance, mais surtout en septembre-octobre, aux approches de la maturité.

Il agit, dans ce cas, en véritable parasite. L'expérience nous a montré qu'en chambre humide, le simple apport de conidies sur l'épicarpe d'un fruit vert sans la moindre lésion suffit pour déterminer, en quatre jours, une infection très étendue, à la température ordinaire.

Pendant les premiers temps de leur conservation en fruitier, les poires et les pommes se recouvrent souvent aussi des coussinets concentriques de cette moisissure.

Une forme particulière d'altération des pommes est la suivante : Les fruits noircissent complètement sous l'action du mycélium du champignon condensé sous l'épicarpe et de coloration foncée. Ces productions restent longtemps stériles ; toutefois, en chambre humide, elles se couvrent rapidement de gazonnements de *Monilia*.

Tant sur les fruits qu'en culture, nous avons observé une forme microspore : gazonnements denses à hyphes très fines, dont les ramifications ultîmes portent des chapelets de sporules très petites (2-4 μ diam.)

HYPOCREACEAE.

Nectria galligena Bres.

Conformément à l'opinion de divers auteurs, notamment de Wollenweber (1), nous adoptons le nom de *Nectria galligena* pour le le champignon qui produit le chancre le plus fréquent des arbres fruitiers, et nous lui assignons, comme forme conidienne, *Fusarium Willkommii* Lindau.

On doit considérer ce champignon comme l'un des agents les plus fréquents de l'altération des poires et des pommes tardives. Dans notre enquête, près de 20 p. c. des cas de pourriture hivernale de ces fruits doivent lui être attribués.

---

(1) WOLLENWEBER, 1913. Ramularia, Mycosphaerella, Nectria, Calonectria, *Phytopathology*, t. III, p. 197.

L'attaque de *N. galligena* se manifeste sur les fruits par l'apparition, surtout au voisinage du sommet, d'une tache brune, déprimée, lentement envahissante, restant longtemps stérile ou se recouvrant tardivement de petis coussinets jaunes, puis brun-rougeâtre. Parfois, l'altération est purement interne et ne se décèle que lorsque l'on pratique la section du fruit.

Nous avons longtemps hésité avant de rattacher définitivement le *Fusarium* des poires et des pommes à *R. Willkommii.*

Wollenweber (1) a décrit sous le nom de *Cylindrocarpon Mali* Woll, une forme *Fusarium* qui, indépendamment de l'absence de l'état ascigère, ne se distingue de *F. Willkommii* que par une plus faible proportion de spores 6-septées.

Bien que notre *Fusarium* ne montre qu'exceptionnellement une proportion de 30 p. c. de spores de ce type, nous pensons bien qu'il appartient néanmoins au cycle de développement de *N. galligena*, car il présente, en culture, exactement les même caractères que le *Fusarium* obtenu en partant des ascospores de cette hypocréacée.

SPHAERIACEAE.

Venturia Cerasi Rabenh.

Observé en parasite sous sa forme conidienne de *Fusicladium Cerasi* sur des cerises douces dans un jardin à Gembloux.

V. inaequalis Winter.

Sous sa forme d'hyphomycète (*Fusicladium dendriticum*), cette espèce constitue l'agent bien connu de la *tavelure*, affection extrêmement dommageable, qui atteint les feuilles, les rameaux et les fruits. Elle produit, comme on sait, sur les pommes, des taches olivâtre-foncé, indurées, sèches, qui, lorsque le *Fusicladium* est seul en cause, s'étendent très lentement. Toutefois, très souvent, divers commensaux saprophytes viennent superposer leur action à celle du champignon de la tavelure. Il en est ainsi notamment pour *Cephalothecium roseum* Corda, qui envahit parfois la pulpe à la périphérie des taches et amène une altération rapide de celle-ci. Plus fréquemment encore intervient une stilbacée : *Tilachlidium Malorum*, qui sera décrite plus loin.

---

(1) WOLLENWEBER, *loc. cit.*

V. pirina Aderh.

A l'état conidien de *Fusicladium pirinum*, cette espèce détermine la *tavelure* des feuilles et des fruits du Poirier. Ici encore interviennent les mêmes espèces commensales qui accentuent les effets nuisibles du parasite.

Pleospora Lycopersici nov. spec, (Pl. I. fig. 1 à 3.)

Peritheciis approximatis, erumpentibus demum superficialibus, ovoideis, superne rotundatis vel breviter papillatis, deorsum subtrunquatis, undique hyphis fuligineis obsitis, coriaceis, nigris, 400-600 μ. diam.; paraphysis filiformibus, superne articulatis, nitidis, ascos paullum superantibus; ascis cylindraceis, apice rotundatis, breviter stipitatis, 160 — 200 = 18 — 25 μ.; sporis monostichis, vel partim distichis, ellipticis, utrinque rotundatis, 5-6 *sed saepius 7 septatis, additis 1-2 sepimentis longitudinalibus, flavo-brunneis, 24 — 36 = 11 — 15.5 μ.*

Status conidicus : Macrosporium sarcinaeforme Cav.

Acervulis orbicularibus, dense gregariis, brunneo-nigris; conidiophoris fasciculatis, erectis, indivisis, rarissime vertice bifurcatis, basi apiceque inflatis, interdum plus minusve flexuosis, brunneis, 60 — 100 = 3.2 — 5 μ.; conidiis aspectu sarciniformibus, forma variis, ovoideis, obovoideis, ellipticis, non rare leviter irregularibus, 1-3 septis transversalibus, 1-longitudinale plerumque integro, ad sepimentum medianum constrictis, brunneis, levibus 28.5 — 36 = 14 — 21 μ.

HAB. *Status conidicus : in fructu Lycopersici,* Gembloux.

OBS. — Cette espèce rappelle, certes, *P. herbarum* Rab. dont certaines variétés, telle que *P. herbarum* var. *moricola*, présentent avec elle des affinités évidentes.

Toutefois, *P. herbarum* possède comme forme conidienne un *Macrosporium* nettement différent de *M. sarcinaeforme*.

Ce n'est pas la première fois que l'on signale le fait qu'une forme *Macrosporium* entre dans le cycle de développement d'un *Pleospora*.

Gibelli et Griffini (1) rattachent à *P. herbarum*, *M. sarcinula* Berk.

---

(1) Gibelli et Griffini. Sul polymorfismo della *Pleospora herbarum*. Archiv. Botan. Crittogam. Pavia I.

D'autre part, Mijabe (1) a démontré expérimentalement que *M. parasiticum*, espèce qu'il identifie avec *M. sarcinula* rentre dans le cycle ontogénique de *P. herbarum*.

Brefeld (2) confirme ces notions et va plus loin, en ce sens qu'il identifie *M. commune* Rab. avec les espèces précédentes : *M. sarcinula* et *M. parasiticum* Thüm. Lindau (3) admet que *M. parasiticum* doit appartenir au cycle d'un *Pleospora*, mais que les opinions varient quant à l'identité spécifique de celui-ci.

D'autre part, Cattaneo (4) décrit, sur les oranges, une espèce de *Pleospora* : *P. Hesperidearum*, ayant comme forme conidienne un *Macrosporium*.

Quoi qu'il en soit, l'étude du développement de *P. Lycopersici* démontre, cette fois péremptoirement, les relations existant entre certains ascomycètes du genre *Pleospora* et des formes conidiennes dématiées du type *Macrosporium*.

VALSACEAE.

Diaporthe perniciosa, nov. sp (Pl. I, fig. 4, 6 à 10. II fig. 2.)

Stromate late effuso, tandem matricem totam tegente, rugoso, brunneo-nigricante, intus hyalino, hyphis fuligineis, aliquando torulosis, saepe basi coalitis, vestito; peritheciis sparsis vel dense gregariis, alte immersis, globosis vel globoso-depressis, 250 — 350 μ. diam., ostiolis epidermem vel epicarpium perforantibus, saepius erectis, nigris, cylindricis, interdum flexuoso-nodulosis, villosis, 600 — 1500 = 110 — 165 μ. ; ascis oblongis, apice subrotundatis, inferne breviter stipitatis, 8-sporis, 50 — 64 = 5 — 5,7 μ.; sporis distichis, oblongis, utrinque obtusis, 1-septatis, generatim constrictis, 4-guttulatis, hyalinis, 11.5 — 14 = 3.2 — 4.2 μ.

Status pycnidicus : *Fusicoccum Malorum* Oud. *emend.*

Pycnidiis sparsis, primo innatis, tectis, dein semi-erumpentibus vel superficialibus, subglobosis, vel hemisphaericis, rarius globoso-conicis, nigris, hyphis fuligineis, basi coalitis vestitis, 1- pluri-locularibus, loculis plus minusve

---

(1) Mijabe. Ann. of Botany III, 1, 1889.

(2) Brefeld. Untersuchungen, X, p. 227.

(3) Lindau. Rabenhorsts Kryptogamen Flora, t. IX, p. 225.

(4) Cattaneo. La nebbia del Hesperidee. Archiv. Bot. Crittògam. Pavia III. 1889.

radiatim dispositis; apice pertusis, cirrho spororum flavido vel roseo, dimensione variis; basidiis indivisis, rarius obsolete ramosis, linearibus, rectis vel curvatis, continuis, hyalinis, 20 — 34 = 1.1 — 1.5 μ; sporis oblongis, subobtusis, hyalinis continuis, generaliter, biguttulatis, 7 — 9.5=2.2 — 3.8 μ.

HAB. *in fructibus ramisque Pyri, Mali, Pruni, Cerasi et Persicae.* Gembloux *ac vicinitas,* Huy, Bruxelles etc.

OBS. — Les caractères de ce champignon le rapprochent beaucoup d'un certain nombre de types du genre.

Toutefois dans l'établissement des espèces du genre *Diaporthe* la nature du substratum est considérée comme l'élément prépondérant.

Or, les espèces de *Diaporthe* se développant sur *Pirus* nous paraissent nettement différentes de la nôtre : *D. Mali* par ses spores beaucoup plus grises et ses ostioles très courts, *D. ambigua* Nietsch par ses ostioles rarement allongés, ses spores un peu plus longues, aiguës et non constrictées vers le milieu.

C'est ce qui nous a décidés à proposer la création d'une espèce nouvelle.

La diagnose ci-dessus est basée sur l'observation des caractères manifestés par *Diaporthe perniciosa* sur ses supports naturels.

La culture de ce champignon sur des milieux variés nous a fourni des résultats très intéressants.

C'est tout d'abord à la culture pure que nous devons d'avoir pu établir, avec certitude, les relations existant entre la forme ascigère et le *Fusicoccum Malorum* Oud. Dans des cultures sur rameaux de Poirier et de Pommier de cette sphéropsidée, cultures vieilles de quelques semaines, nous avons vu apparaître un jour en abondance les longs cols caractéristiques du *Diaporthe.* Inversement, les ascospores de ce dernier, ensemencées, ont fourni des stromes à pycnides et, plus tard, de nouveaux périthèces.

D'autre part, la culture a permis de mettre en lumière une variabilité relativement étendue des caractères du champignon. Sur la forme ascigère, les variations déterminées par le milieu de culture intéressent spécialement les dimensions du col et le groupement des périthèces.

Sur rameaux de Poirier et de Pommier, les cols peuvent atteindre 3 à 8 millimètres au lieu d'un demi à un et demi; ils apparaissent en séries linéaires ou en groupes compacts au point qu'ils se soudent souvent de deux à cinq à leur base.

Sur les pycnides, l'influence modificatrice de la culture est beaucoup plus marquée.

Sur milieux mous, tels que gélose, carotte, leurs formes et leurs dimensions varient dans des limites très étendues.

Ce sont des coussinets hémisphériques ou allongés ou des corps plus ou moins cylindriques ou claviformes, présentant même parfois supérieurement des digitations plus ou moins accentuées.

Les formes cylindriques sont souvent fréquentes à la partie supérieure des cultures en tubes, où leur hauteur peut dépasser parfois 5 millimètres.

Le nombre des loges est en rapport étroit avec la forme des stromes et leurs dimensions; dans les plus gros, il peut atteindre 10 à 15; toutefois, les cloisons sont loin d'être toujours complètes.

Sur pomme de terre, s'observent de curieuses productions, qui restent d'ailleurs stériles.

Ce sont des stromes constitués d'une partie basilaire épaisse, que surmonte une masse noire irrégulière.

La portion basilaire est formée d'un tissu charnu blanc, se montrant en coupe parcouru par un réseau à grandes mailles brunes. Le réseau en question n'est autre chose que le système des membranes cellulaires de la pomme de terre, dont une portion de tissu s'est trouvée englobée dans la production fongique.

La genèse de ces stromes curieux peut s'expliquer comme suit :

Un jeune strome, établi sur le surface d'un morceau de pomme de terre, s'y développe en étendant son mycélium dans les tissus sous-jacents, dont il farcit les cellules de ses filaments. Après un certain temps, le fragment de pomme de terre perd de sa masse par dessiccation et épuisement, tandis que la portion infiltrée de filaments conserve son volume et s'accroît même; il en résulte qu'elle saille de plus en plus et se sépare ainsi du substrat, constituant un véritable pied que surmonte le strome proprement dit.

La forme *Fusicoccum* de *D. perniciosa* manifeste, comme on le voit, un polymorphisme tel, qu'on est en droit de se demander si des types décrits sous d'autres noms ne rentrent pas daus les limites de variabilité de cette espèce. Il pourrait en être notamment ainsi de *Aposphaeria Pomi* Sacc. et Schulze, qui présente tout à fait les caractères du *Fusicoccum* lorsque les stromes, petits, globuleux, restent uniloculaires.

Notons à ce sujet que Griffon et Maublanc, dans leurs intéressantes

« Contributions à l'étude des maladies des pommes et des poires (1) », rattachent à *A. Pomi* un champignon produisant la pourriture noire des poires, chez lequel ils signalent la présence d'un strome, ce qui rapproche encore plus cette espèce de la forme *Fusicoccum* de *D. perniciosa*.

D'autre part, *Myxosporium Mali* Bres. rappelle énormément *Fusicoccum Malorum*, lorsque ce dernier organise dans les tissus externes de son support des stromes largement étalés, multiloculaires et sans parois propres bien définies.

D. perniciosa apparaît comme un champignon d'une réelle importance au point de vue de la culture fruitière.

Notre enquête démontre que c'est dans cette région un des agents les plus fréquents de la décomposition hivernale des poires et des pommes tardives, surtout en un milieu relativement sec.

Il produit sur les fruits, le plus souvent vers le sommet, une tache brun-noir, lentement envahissante, au niveau de laquelle le péricarpe, en voie de dissociation, est parcouru par des filaments de calibres très différents, les uns gros et cloisonnés, les autres très fins, s'insinuant dans les cellules.

Ce n'est que très tardivement que ces taches se recouvrent de fructifications pycnidiennes. Quant aux périthèces, il ne s'observent qu'exceptionnellement au printemps sur des fruits complètement momifiés.

D. perniciosa détermine, d'autre part, une altération curieuse des prunes, qu'il attaque en parasite avant la maturité.

Les fruits atteints se couvrent entièrement de stromes, se rident, se dessèchent et tombent.

Les pêches peuvent être attaquées de la même façon.

Sur ces fruits, les pycnides présentent des caractères très variables, tantôt simples, globuleuses ou ovoïdes ; tantôt plus larges, avec une ou plusieurs cloisons, tantôt confluentes sous l'épicarpe en chambres compliquées, très étalées, atteignant jusque 1.5 millimètre de large.

Comme nous l'avons dit, la production des périthèces sur les fruits est tout à fait exceptionnelle.

La conservation du champignon semble d'ailleurs assurée par un autre procédé : par son parasitisme sur les rameaux.

---

(1) E. Griffon et A. Maublanc, « Contributions à l'étude des maladies des pommes et des poires. » *Annales de l'Institut national agronomique*, 2ᵉ série, t. II, fasc. 1.

D. perniciosa est, en effet, non seulement fructicole, mais encore corticole et, comme tel, constitue un parasite chancreux, dont nous avons pu constater l'existence fréquente, notamment sur le Poirier et le Pommier, plus rarement sur le Prunier et le Cerisier dans les jardins et dans les pépinières (Gembloux, Huy, Verviers).

Le chancre provoqué par *D. perniciosa* est moins grave que celui déterminé par *Nectria galligena :* il se produit dans les couches externes de l'écorce, n'atteint généralement pas le cambium et n'occasionne ainsi que la desquammation des lames subéreuses superficielles ; il a, d'autre part, souvent une tendance très manifeste à se cicatriser et à disparaître.

Nous avons réussi à l'obtenir expérimentalement chez le Pommier en inoculant en août des spores de *Fusicoccum* dans des blessures pratiquées sur des pousses de l'année. En novembre, l'écorce était envahie au voisinage du lieu d'inoculation et des stromes fertiles étaient en voie de formation. Toutefois, au printemps suivant, une cicatrisation active avait fait presque disparaître le début de chancre.

Dans les conditions naturelles, les altérations de l'écorce déterminées par *D. perniciosa* produisent en automne de nombreux stromes pycnidiens qui restent en grande partie cachés dans les couches externes de l'écorce simulant certains *Myxosporium.*

Les périthèces se produisent plus tard et capricieusement. Nous les avons trouvé, en novembre, sur des brindilles à écorce malade de Pommier et de Poirier de la variété Bésy de Chaumontel.

SACCHAROMYCETACEAE.

Les fruits pourrissants hébergent une série de levures et d'autres formes bourgeonnantes dont les plus fréquentes sont : la levure rose (*Toruba rosea*), les formes-levures du *Cladosporium herbarum* Pers. et divers *Saccharomyces.*

FUNGI IMPERFECTI.

SPHAERIOIDEACEAE.

Phoma destructiva Plowr.

Ce champignon est un agent extrêmement fréquent de la pourriture des tomates. Il produit, sur ces dernières, des taches noires qui se recouvrent d'un mycélium gris foncé dans lequel sont immergées en abondance les pycnides.

L'attaque du *P. destructiva* paraît être tout à fait indépendante de l'intervention du *Phytophthora infestans*.

Dothiorella vinosa nov. spec. (Pl. I fig. 5.)

Hyphis brunneo-vinosis, partim coalitis, saepe hinc inde inflatis, tandem articulatis, articulis globosis, discretis, chlamydosporas simulantibus; peritheciis botryose-aggregatis, rarius singularibus, erumpentibus, globuloso ovoideis, contextu parenchymatico, brunneo-vinosis, ostiolis poro amplo aliquando irregulari apice apertis, 150-220 µ diam.; basidiis acicularibus, brevissimis, continuis; sporis ellipticis rectis vel curvulis, utrinque rotundatis, rare leniter biguttulatis, hyalinis, 5.5 — 8 = 2.5 — 3.5 µ. in cirrho albo-roseo protrusis.

HAB. *in fructibus ramisque Piri, Mali, Ribis, foliis Pruni domestici*, Gembloux, Ransart.

OBS. — *A. D. botryosphaerioidei Sacc. differt : peritheciis majoribus, brunneo-vinosis, sporis minoribus, atque situ.*

Ce champignon compte parmi les agents fréquents de décomposition des poires et des pommes de conserve.

L'attaque se manifeste par une tache brun-foncé grande, au niveau de laquelle le péricarpe charnu est parcouru par un mycélium gros, cloisonné, très ramifié, dont les sécrétions enzymatiques amènent une dissociation progressive des éléments. Ce mycélium reste longtemps stérile; les pycnides n'apparaissent que sur les fruits complètement pourris.

D. vinosa semble être une espèce très ubiquiste. Nous l'avons observé en parasite maculicole sur les feuilles du Prunier et en corticole sur les rameaux du Poirier, du Pommier et du Groseillier.

D. Mali Karst. var. **globuligera** nob.

A typo, peritheciis saepe longiuscule papillatis et chlamydosporis nigris, ovoideis, ellipticis, frequenter catenulatis 5.7 — 9.5 = 6 — 7.6 µ. recedit.

HAB. *in fructu Piri*, Gembloux.

Fuckelia conspicua nov. spec. (Pl. II fig. 1.)

Pycnidiis semi vel-erumpentibus, interdum superficialibus densissime congestis saepe botryose aggregatis, forma variis, subglobosis, globoso-truncatis, ovoideis, subcylindricis, frequentius eximie stipitatis, nigris, hyphis fusco-olivaceis, brevibus fere usque apicem obsitis, uno rarius pluribus poris instructis, intus pluri-locularibus, loculis numerosis plus minusve radiantibus, basidiis simplicibus vel ramosis, continuis, gracilibus, nodulosis ; sporis ovoideis, ellipticis, continuis, rarissime aetate 1-septatis, 1-pluri-guttulatis, hyalinis non saepe leniter fumosis, 9.5 — 12.5 = 6.7 — 8 μ. in cirrho pallido vel lutescente expulsis.

Adsunt spermogonia; spermatiis ellipticis, utrinque rotundatis, haud germinantibus, 3,5 — 4.5 = 1.3 — 1.8 μ.

HAB. *in fructibus Piri et Mali* (Gembloux, Houyet).

OBS. — Nous avons rangé ce champignon dans le genre *Fuckelia* avec une certaine hésitation. En effet, on rencontre, parmi les *Sphaeropsis*, des espèces, telles que *S. pseudo-Diplodia* (Fück) G. Delacroix qui présentent exceptionnellement des spores uniseptées et dont la coloration est parfois hyaline.

Si certains auteurs n'ont pas hésité à classer, parmi les *Sphaeropsis*, des types de ce genre, nous paraissons autorisés à ranger, parmi les *Fuckelia*, une forme pouvant présenter exceptionnellement des spores bicellulaires et enfumées et cela d'autant plus que la présence de cloisons (incomplètes) est notée chez *F. Ribis* Bon., espèce pour laquelle a été fondée la genre.

F. conspicua a été trouvé, à plusieurs reprises, en automne, sur des poires tombées de la variété Bésy de Chaumontel, Joséphine de Malines et une fois sur pomme.

Les fruits atteints étaient entièrement recouverts de pycnides olivâtre foncé, densément serrées qui leur donnaient le plus curieux aspect. Sous les fructifications, la pulpe charnue est entièrement envahie par le mycélium. Celui-ci est très remarquable ; il est formé de gros tubes brillants, peu cloisonnés d'où procèdent des ramifications plus minces qui se divisent à leur tour ; le tout constituant un ensemble plus ou moins arborescent ; les ramifications ultimes très fines farcissent les cellules et s'insinuent même très curieusement dans les ponctuations des cellules pierreuses.

F. conspicua se cultive très très bien notamment sur moût de bière gélosé, sur carotte et rameaux divers ; en revanche, sur pomme de terre, son développement est presque nul.

Malgré la diversité des milieux de culture, le champignon n'a varié que dans la forme et les dimensions des pycnides-stromes. C'est ainsi que, sur gélose, et surtout sur rameaux d'arbres, les stromes s'allongent fortement, atteignent 5 à 6 mm. et vont jusqu'à se ramifier irrégulièrement dans leur partie supérieure.

Nous avons retrouvé, dans les cultures, les spermaties observées sur le support naturel; tantôt elles se montrent mélangées aux spores normales, tantôt elles paraissent séparées dans des chambres spéciales. Sur les milieux pauvres et dans les stromes de petites dimensions, elles semblent plus nombreuses que dans les pycnides bien développées. On ne peut cependant pas les considérer comme un produit d'avortement des spores; elles sont en effet d'un tout autre type. Elles ont résisté à tout les essais de germination.

Delacroix (1) signale aussi des conceptacles à spermaties associés intimement aux pycnides d'un *Sphaeropsis*, sans toutefois conclure à une relation formelle entre les deux formes; dans le cas de notre *Fuckelia*, l'existence de cette relation ne fait aucun doute.

Fusicoccum Malorum Oud. *emend.*

Voir *Diaporthe perniciosa* spec. nov.

F. Malorum Oud. var. **macrosporum** nob.

A typo, basidiis crassioribus, ad verticem semper ramosis, sporis utrinque rotundatis, eguttulatis, majoribus, 10 — 14 = 2.2 — 3.8 *differt.*

HAB. *in fructu et cortice Piri* (Verviers, Gembloux).

OBS. — Nous avons cru devoir séparer du type cette forme rencontrée sur fruit et rameaux chancreux du Poirier; en culture, elle ne nous a jamais fourni de *Diaporthe*.

F. rimosum nov. spec.

Pycnidiis gregariis, innato-erumpentibus, globoso-depressis vel ovoideis, frequenter inaequalibus, griseo nigrescentibus, intus varie locellatis, plerumque rima interdum plus minusve sinuosea dehiscentibus, denique collapsis,

---

(1) G. DELACROIX, 1903. Sur un chancre du pommier produit par le *Sphaeropsis Malorum* Peck. *Travaux de la Station de Pathologie végétale*, t. XIX, fasc. 2 et 4.

0.5 — 1 mm. diam.; basidiis filiformibus, 15 — 20 = 1 — 1.5 μ; *sporis oblongis, subacutis, interdum extremitate libera rotundata, tenuiter guttulatis, hyalinis, continuis,* 8 — 11 = 2 — 3 μ *cirrho elongato, filiforme, pallide ejectis*.

HAB. *in fructu Lycopersici* (Gembloux).

OBS. — *A sporis stromatibusque, F. Malorum* Oud. *ad mentem evocat, sed disco et dehiscentia situque mox distinguitur.*

Cette espèce a été rencontrée sur des tomates cueillies avant complète maturité.

Cytosporella fructorum nov. sp.

Peritheciis botryose aggregatis, nigris, globuloso-applanatis, frequenter leviter angulosis, interdum irregularibus, pulvinatis, uni-pluri-locularibus, intus albis, contextu parenchymatico, fuligineo, 1 — 1.5 *mm. diam.; conidiophoris hyalinis, continuis,* 10 — 20 = 2.3 μ.; *sporis copiosis, levibus, initio hyalinis, deinde leniter fumosis,* 7 — 11 μ. *diam.*

HAB. *in fructu Piri* (Namur).

OBS. — *A congeneribus, sporis globosis, demum leniter fumosis dignoscenda.*

Cytospora personata Sacc.

Espèce corticole recueillie une fois sur poire en automne, nouvelle pour la flore belge.

Septoria piricola Desm.

Ce parasite des feuilles du Poirier tend à prendre une grande extension depuis quelques années dans la région.

Dans les cas de grande abondance, on constate parfois sa présence sur les fruits. Il y produit des taches gris-noir qui restent tout à fait superficielles et n'altèrent nullement la pulpe sous-jacente.

Sphaeropsis pseudo-Diplodia (Fück) G. Delacroix.

Cette espèce, si nuisible aux pommes et aux poires en Amérique et signalée en France par Delacroix (1), n'est apparue qu'une fois dans notre enquête, sur une pomme de la variété Reinette grise.

---

(1) G. DELACROIX, 1903, *loc. cit.*

Hendersonia vagans Fück. var. **fructicola** nov. var.

Conidiis apice rotundatis vel subobtusis, basis obtusis vel subacutis, plerumque 3 — rarius 5 — septatis, 19 — 24 = 6.7 — 7.6 μ.

HAB. *in fructu Piri* (Lonzée).

Cette variété n'est vraisemblablement qu'une forme d'adaptation du type corticole à un substratum essentiellement différent.

MELANCONIACEAE.

Glœosporium album Osterw. (Pl. II, fig. 4.)

L'espèce du genre *Glœosporium* que nous avons observée fréquemment en hiver sur poires et pommes tardives est nettement différente de *Gl. fructigenum* Berk. et aussi de la variété qui en a été décrite par Krüger (1) sous le nom de *Gl. fructigenum* var. *germanicum.*

Nous avons hésité, d'autre part, à l'identifier avec *Gl. album* Osterw. Il en diffère par la coloration fauve pâle des dochium et des cirrhes de spores, par une courbure généralement mieux marquée de ces dernières et surtout par l'absence fréquente d'une vacuole centrale.

Toutefois, les recherches de divers mycologues ont montré qu'il existe, chez les *Glœosporium*, une variabilité importante des caractères, notamment de la forme et des dimensions des spores. C'est pourquoi nous nous croyons autorisés à rattacher notre espèce à *Gl. album.*

Tandis que *Gl. fructigenum* Berk. ne paraît pas, comme nous l'avons dit, exister dans nos régions, *Gl. album* est relativement fréquent sur les pommes et les poires tardives.

Il se manifeste sur les fruits par des taches brunes, parfois nombreuses, déprimées, se couvrant de nombreux acervules brun-pâle, parfois groupés plus ou moins concentriquement. Le mycélium très fin, guttulé, n'agit pas très énergiquement sur les tissus du péricarpe envahis, qui restent longtemps fermes. Toutefois, sur pommes, la décomposition est généralement plus rapide.

---

(1) KRÜGER, Fr., 1913. *Beiträge zur Kenntnis einiger Gloeosporien.* Arb. a. d. Kais. biolog. Anstalt f. Land- und Forstwirthschaft, t. IX, p. 2.

Coryneum longistipitatum Berl. et Bres.

Espèce corticole rencontrée sur poires en automne. Nouvelle pour la flore belge.

MUCEDINACEAE.

Oospora umbrina nov. spec.

Caespitibus initio subhemisphaericis, 2—3.5 *mm. diam., postea in acervulis irregulariter applanatis, sublobatis, pulverulentibus, umbrinis congregatis; hyphis sterilibus repentibus; conidiophoris dense fasciculatis, erectis vel decumbentibus, septulatis,* 40 — 70 = 1.9 — 2.5 μ, *supernè haud inflatis, catenulas* 45 μ. (*etiam ultra*) *exerentibus; conidiis globulosis, subhyalinis, haud guttulatis,* 2 — 3.6 μ *diam.*

HAB. *in fructu Pruni* « Reine Claude » *dictu, in laboratorio servato* (Gembloux).

OBS. — *A. O. otophila* Harz *sporis dimidio minoribus atque obscurioribus, O. ochraceo* Corda *conidiophoris longis et apice haud inflatis, catenulis elongatis nec non 2—4 sporis, sporis minoribus eguttulatisque, statim dignoscitur.*

Espèce très rare sur les prunes et peu dommageable.

O. perpusilla Sacc.

Nous avons trouvé cette minuscule espèce sur des cerises du nord, qu'elle recouvrait de ses gazonnements très fins, blanc de neige.

Geotrichum candidum Link.

Rencontré plusieurs fois sur poires et pommes maintenues très humides.

Monilia cinerea Bon.

Voir *Sclerotinia cinerea* Schroet.

M. fructigena Schum.

Voir *Sclerotinia fructigena* (Pers.) Schroet.

Hyalopus pruinosus spec. nov.

Caespitibus albo-lutescentibus, tenuissimis, pruinosis ; hyphis sterilibus repentibus, ramosis, 1.5 — 2 μ *diam.; conidiophoris cylindricis, erectis, simplicibus, apice non inflatis, continuis,* 30 — 50 = 2 μ; *conidiis hyalinis, oblongo-cylindricis, atrinque rotundatis, continuis,* 8.3 — 12.2 = 2.4 — 3.8 μ, *in conidiophorum apice capituloso congestis ; capitulis globosis vel ovoideis, mucosis, muco cito fluxile,* 6 — 15 μ *diam.*

HAB. *in fructu Piri* (Namêche).

OBS. — *A Hyalopo populi* Nyp. *cui accedit differt caespitibus pruinosis, colore albo-lutescente, capitulis non semper globosis et situ.*

Botryosporium diffusum Corda.

Cette élégante mucédinée a été trouvée deux fois sur des pommes pourrissantes.

Eidamia acremonioides Harz.

Rencontré plusieurs fois sur raisins, pommes et pèches.

Sous sa forme sclérotique (*Papulospora aspergilliformis* Eid), cette espèce recouvrait, en compagnie de *Botrytis cinerea* Pers, des grappes de raisin en serre. Isolée à l'état de pureté, cette lignée a continué à donner exclusivement la forme *Papulospora*.

Aspergillus fuliginosus Peck.

Rare sur pommes.

A. glaucus Link.

Voir *Eurotium Aspergillus glaucus* de Bary.

Penicillium brevicaule Sacc.

Sur une poire tombée. Les cultures pures sur carotte additionnée de traces d'acide arsénieux ont donné avec intensité la réaction de Gosio.

P. glaucum Link.

C'est l'agent le plus fréquent de la décomposition des fruits à pépins arrivés à maturité et dans les premiers temps de leur conservation.

Les plus légères contusions ou blessures amènent rapidement, surtout si le milieu est humide, le développement de cette moisissure banale.

L'épicarpe au niveau des parties envahies se couvre de gazonnements d'abord blancs puis glauques, dans lesquels le champignon affecte souvent la forme *Coremium* ; la pulpe énergiquement dissociée tombe en déliquescence.

P. flavum nov. spec.

Caespitibus flavis, rarius aetate ad colorem ochraceum vergentibus ; *hyphis guttulatis, septatis, dense intermixtis, frequenter coalescentibus, erectis, deinde, in fasciculis floccosis assurgentibus* ; *conidiophoris erectis, simplicibus vel coalitis, septatis*, 145 — 190 = 4 — 5 μ, *superne* 3 — 4 — *plo-ramosis* ; *sterigmatibus* (*ramulis extimis*) *saepe ternis, subcylindraceis, ad apicem vix attenuatis*, 13 — 19 = 2.3 — 3 μ*; conidiis ovoideis, ellipticis, hyalinis levibus, saepius bi-pluriguttulatis*, 4.2 — 6.2 = 3 — 4 μ.

HAB. *in fructu Piri, Mali atque Cerasi* (Gembloux).

OBS. — *Adest forma culta in Piri ramis sporidiis paulo minoribus : 3.8 — 5.7 = 2.3 — 3* μ.

Espèce assez rare sur pommes et poires altérées par d'autres champignons. En revanche, s'est révélée comme parasite dans les conditions suivantes : en 1917, dans un jardin à Gembloux, les cerises de la variété Royale hâtive se couvraient, avant la maturité, de taches brunes envahissantes et tombaient prématurément. La pulpe de ces cerises ensemencée nous a fourni des cultures pures de *P. flavum*, espèce que l'on doit, par conséquent, considérer comme la cause de cette maladie.

P. olivaceum Wehmer.

Nous avons rencontré cette espèce sur Griotte de Montmorency et sur Pomme de la variété Transparente blanche.

D'autre part, nous en avons observé la variété remarquable suivante :

P. olivaceum Wehmer var. **discoideum** nov. var.

Hyphis sejunctis, saepius insigniter in discis 4.5 mm. diam., 1-2 mm. alt. coarctis ; conidiis ovoideis vel ellipticis, hyalinis, massa olivaceis, levibus, 3.6-6.8 = 2.3-3 μ, *longe catenulatis, mox deciduis.*

HAB. *in fructu Pruni.*

P. roseum Link.

Sur Poire Bergamote Hertrich (Rare).

Gliocladium cinereum nov. spec.

Caespitibus densis, brevibus, cinereis, hyphis sterilibus repentibus, copiose septatis, circa 7 µ *crassis; conidiophoris* 3-4 *septatis, erectis vel adscendentibus. simplicibus,* 3-4-*plo verticillatim ramosis, Penicillii formam efficientibus,* 40-60 = 3.5-5.7 µ; *conidiis globulosis, aliquando ovoideis, hyalinis, uniguttulatis,* 2.3-3.2 µ *diam., muco crasso circumdatis.*

HAB. *in fructu Piri* (Gembloux).

OBS. — *Sporis minoribus, coloreque a caeteris speciebus plane recedit.*

Cette espèce trouvée sur une poire de la variété Beurré Diel recouvrait entièrement le fruit momifié de ses gazonnements cendrés.

Botrytis cinerea Pers.

Voir *Sclerotinia Fuckeliana* de Bary.

Acrostalagmus cinnabarinus Cord.

Assez fréquent sur cerises et raisins pourrissants; observé sur poires la forme corémiée décrite par Eidam (1).

Dans les cultures, sur rameaux de Pommier, cette forme nous a montré, en mélange avec les conidiophores typiques, de très nombreuses chlamydospores tout à fait caractéristiques.

Ces chlamydospores rouge-clair, à membrane fortement épaissie, de 10-16 µ diam. apparaissent tantôt réunies par 3-8 en glomérules, tantôt disposées en chaînettes de 2-10 éléments.

Sur bois, ce mode de reproduction qui semble n'avoir pas encore été décrit jusqu'ici, prédomine nettement sur la forme conidienne et donne aux gazonnements une nuance plus claire que le rouge cinabre de l'espèce typique.

Cephalothecium roseum Corda.

Fréquent sur pommes ct poires; accompagne souvent le champignon de la tavelure et hâte la décomposition des fruits; observé aussi sur cerises.

---

(1) EIDAM, 1880. Ueber Beobachtungen an Schimmelpilze. Jahr. d. Schles Ges. f. vaterl. Cultur 1880 p. 137.

Ramularia candida Fres.

Sur le péricarpe d'une noix.

R. Magnusiana Sacc.

Trouvé sur une poire en automne. Cette espèce a déjà été signalée par Wollenweber (1) sur ce support.

R. macrospora Fres.

Cette espèce paraît être très ubiquiste. Décrite comme parasite des *Campanula*, elle a été signalée dans ces dernières années comme parasite de blessure sur fruits et même comme saprophyte sur l'humus (*conf.* Wollenweber *loc. cit.*).

Sur des pêches arrivées jusqu'à maturité, nous avons trouvé une moisissure blanche répondant à la diagnose fait de *R. macrospora* par Wollenweber. Toutefois, chez notre forme, les chlanydospores sont plus petites (8-11 μ) et moins foncées.

R. Cerasorum nov. spec.

Caespitibus albis; conidiophoris repetite ramosis; conidiis hyalinis, rectis, interdum subcurvis, oblongis, utrinque rotundatis vel subobtusis, 1 — *rarius* 2 — 3 — *septatis, interdum parum constrictis,* 15 — 22 = 4 — 6.5 μ., 3 *septatis,* 28 μ *attingentibus; chlamydosporis rotundatis, argute asperulatis. hyalinis,* 7.6 — 10 μ. *diam. singularibus vel 2-pluri-capitatis.*

HAB. *in fructu Pruni, Cerasi* « *Griotte de Montmorency* » *dictu* (Gembloux).

OBS. — Très nombreuses sont les espèces du genre *Ramularia* fort voisines ou même morphologiquement indentiques, que, seul, l'habitat différencie.

Ce critérium physiologique semblant être décisif pour la plupart des mycologues, nous avons cru pouvoir ériger notre type au rang d'espèce nouvelle malgré l'existence, dans le genre, de formes très affines.

---

(1) WOLLENWEBER, 1913. Ramularia. Mycosphaerella, Nectria. Calonectria. Phytopathology III p. 197.

DEMATIACEAE.

Echinobotryum atrum Corda.

Sur des poires pourrissantes. Nous avons réalisé la culture pure de cette espèce, ce qui infirme l'opinion, souvent émise, qu'elle vit en parasite obligé sur les filaments stilbés des *Stysanus*.

Torula lamelligera nov. spec. (Pl. II fig. 7.)

Hyphis repentibus, primum albidis, dein fusco-atris, non raro flexuosis, saepius in lamellis angustis a latere insigniter connatis, crebre septatis, articulis (conidiis) secedentibus, lamellis exceptis; conidiis externis vel intercalaribus, parte hyalinis, constanter elliptico-oblongis, interdum in medio leniler constrictis, plus minusve irregularibus, varie guttulatis 7 — 15 = *parte nigrescentibus, globoso-ovoideis, exosporio crasso,* 10.5 — 20 μ *diam.* 3.5 — 6 μ.,

Hab. *in fructu Piri.* (Namur.)

Obs. — Les diagnoses de certains *Torula*, par ex. *T septonema* Preuss (observé aussi sur les fruits de *Pirus Malus*) pourraient peut-être s'appliquer à notre espèce, mais leur manque de précision ne nous permettant pas une identification certaine, nous croyons devoir constituer une espèce nouvelle. Au surplus elle semble devoir prendre une place à part dans le genre *Torula* à cause de ses filaments souvent associés en lamelles et de ses chapelets hétérogènes.

T. pulveracea Corda.

Observé sur poire de la variété Durondeau.

Stachybotrys alternans Bon.

Très rare sur poires.

Fusicladium Cerasi Rob.

Voir *Venturia Cerasi* Rabenb.

F. dendriticum Wallr.

Voir *V. inaequalis* Winter.

F. pirinum Lib.

Voir *V. pirina* Aderh.

Cladosporium herbarum Pers.

Cette moisissure est fréquente en automne sur les fruits les plus divers; à l'état de *Dematium pullulans* et de forme-levures diverses, on la rencontre, de plus, souvent sur les fruits pourrissants en compagnie demoisissures banales.

Macrosporium sarcinaeforme Cav.

Voir *Pleospora Lycopersici* nov. spec.

M. Solani Ell. et Mart.

Sur tomates pourrissantes. — Rare.

Alternaria tenuis Nees var. Mali nob.

A typo, sporis plerumque apice rotundatis, levibus, ad septa haud constrictis differt.

HAB. *in fructu Mali* (Andenne).

STILBACEAE.

Tilachlidium nigrescens nov. spec. (Pl. II, fig. 5.)

Stromatibus arborescentibus, dense confertis, longe attenuatis, irregulariter iterato ramosis, hyphis, palladis constitutis, ramis ultimis acicularibus, extremitate paulo inflatis, 16 — 24 = 1 — 1.8 μ., *capitulos globosos* 20-60 μ. *diam. ferentibus; sporis ovatis vel rarius subglobosis,* 3.5 — 4.2 μ. *diam. levibus, atratis.*

HAB. *in fructu Piri ac in Solani tuberosi tuberculis.*

OBS. — *Sporarum forma precipue colore, generis speciebus omnino differt.*

T. Malorum nov. spec.

Caespitibus albis, denique lutescentibus, orbicularibus, demum confluentibus; stromatibus erectis, teretiusculis vel conicis, altitutidine 1 *mm. attingentibus, surperne eleganter iterato ramosis, ramis extremis capitulum globosum, album,* 6 — 30 μ. *diam. ferentibus; conidiis candidis, ellepticis, utrinque hyalinis,* 2.8 — 4 = 1.5 — 2.2 μ.

HAB. *in fructu Piri el Mali sociis Fusicladio dendritico et F. pirino.*

OBS. — *A T. racemoso* Oud. *cui affine, stromatibus iterato ramosis, aspectu arborescente, capitulis ter majoribus, sporis recte ellipticis non obovoideis, minoribus, habitationeque mox dignoscitur.*

Espèce commensale des *Fusicladium*. On l'observe à la fin de l'été auréolant de blanc les taches produites sur les feuilles du pommier par *F. dendriticum*. Mais c'est surtout sur les pommes et les poires conservées en cave fraîche que son intervention est manifeste. Elle y produit, à la périphérie des taches de tavelure, une efflorescence blanche qui s'étend bientôt et sous laquelle le péricarpe s'altère assez rapidement. Cette moisissure accentue ainsi sérieusement les méfaits de la tavelure.

Isaria felina Fr. var. **pirina** nov. var.

Stromatibus anguste conicis, superne valde ramosis; sporis globulosis, rarius ovoideis vulgo subangulosis 3 — 4.2 μ *diam.*

HAB. *in fructibus Piri et Mali.*

Variété assez rare ; produit à la surface des poires des taches brunes, petites (1 cm. maximum), nombreuses, couvertes d'une efflorescence blanche ; ces taches restent superficielles et n'amènent aucune altération notable du péricarpe.

Graphium fructicolum nov. spec.

Stipitibus gregariis, teretibus, erectis, 400 — 700 = 2.5 — 4.8 μ., *rigidulis, ex hyphis filiformibus, fuligineis constantibus, sursum disco convexo dilatatis,* 100 — 160 μ, *diam.; conidiophoris gracilibus, subhyalinis, varie ramosis; conidiis ellipticis, oblongis, rarius ovoideis, utrinque rotundatis, hyalinis vel subhyalinis,* 7 — 13 (*rarius* — 16) = 3.6 — 4.8 μ., *muco primitus obvolutis, capitulum pallidum efficientibus.*

HAB. *in fructu Mali et Persicae* (Namur).

OBS. — *G. eumorpho* Sacc. *videtur affine sed, stipitibus duplo longioribus, conidiis rare ovoideis, multo longioribus, distincte diversum.*

Espèce rare sur pommes et pêches pourrissantes en automne.

Stysanus stemonites Corda.

Assez fréquent sur pommes pourrissantes.

TUBERCULARIACEAE.

Tubercularia piricola nov. spec. (Pl. II, fig. 5.)

Dochiis dense et irrigulariter gregariis, aliquando subconfluentibus, superficialibus, hemisphaericis vel pulvinatis, levibus, primo albis deinde ruberrimis, molliusculis 200 — 500 μ. *diam. conidiophoris densissime fasciculatis, irre-*

gulariter ramosis, 25 — 40 μ. *vel longioribus, ramis ultimis* 1.5 — 2 μ. *diam.; conidiis oblongo-cylindraceis, rectis vel leniter curvatis, utrinque rotundatis vel subobtusis, hyalinis,* 8.5 — 13.5 = 2.3 — 4.5 μ.

HAB. *in fructu Piri et Mali.*

Espèce rare sur poires et pommes en hiver; elle y produit de grandes taches brunes sur lesquelles apparaissent, en zones concentriques, de petits dochium d'abord blancs, ensuite rouge vif.

Dendrodochium pulchrum nov. spec. (Pl. II fig. 3.)

Sporodochiis superficialibus, interdum approximatis, confluentibus, subglobosis, hemisphaericis, deinde depressis, saepe inferne breviter attenuatis, sebaceis, nonnumquam duracinis, initio niveis denique pallidis et frequenter miniatis, 0.5 — 2 mm. diam., in hyphis albo-rubris, connexis insidentibus; conidiophoris repetiter dicho-rarius trichotome ramosis, ultimis ramis cylindricis, 20 — 25 = 2 — 2.7 μ.; conidiis oblongo-cylindraceis, rectis, utrinque rotundatis, vel subobtusis, continuis, hyalinis 23 — 29 = 3.1 — 4 2 μ.

HAB. *in fructu Piri et Mali* (Andenne et Gembloux.)

OBS. — *Proprie ad. D. gigasporum* Bres. et Sacc. *et D. versicolorem nob. sporarum magnitudine, haec species accedit, sed sporis angustis, sporodochiorum colore, primo adspectu dignoscitur.*

Remarquable espèce observée plusieurs fois sur poires et sur pommes.

D. versicolor nov. spec. (Pl. II fig. 6.)

Sporodochiis primum globulo-vel subglobulosis, deinde depressis, patelliformibus, invieem testaceis, castaneis, murinisque, initio villosis, dein glabris, approximatis, interdum confluentibus, 0.4 — 1 mm. diam.; hyphis ramosissimis, partim coalescentibus, pallidis, murinis, denique nigrescentibus, interdum pseudo-chlamydosporas, 9 — 11 μ. diam. ferentibus, insidentibus; conidiophoris fascisculatis, simplicibus vel irregulariter ramosis, 28 — 35 = 3 — 3.5 μ.; conidiis oblongis, utrinque rotundatis, regularibus, rarius paulo asymetricis, interdum inferne subattenuatis, hyalinis, protoplasmate tenuiter granuloso, frequenter centro vacuola magna praedito, fructn Pruni : 17 — 22 = 5 — 5.5 μ., fructu Mali : 20 — 28 = 5.7 — 7.7 μ.

HAB. *In fructu Mali et Pruni* (Gembloux).

OBS. — *Species praedistincta a D. gigasporo* Bres. et Sacc. *cui affinis, sporodochiis majoribus, conidiis brevioribus et angustioribus, vacuola magna, statim dignoscitur.*

Trouvé plusieurs fois sur pommes et une fois sur prunes.

Fusarium Solani Mart.

Rare sur pommes en hiver.

F. coeruleum Sacc.

Espèce assez fréquente sur poires et sur pommes en automne et en hiver. Produit sur les fruits des taches brunes, souvent déprimées se recouvrant, après un certain temps de dochium brun-rouge.

Appel et Wollenweber (1) ont étudié soigneusement cette espèce qui constitue un des agents de la fusariose des pommes de terre.

Nous avons retrouvé, en culture sur pommes de terre, les curieuses productions plectenchymateuses signalées par ces auteurs : ce sont des masses de verrues bulleuses vert foncé à l'extérieur, blanches intérieurement, qui restent généralement stériles.

Notons que les spores de ce *Fusarium* des fruits sont un peu plus étroites que celles du type d'Appel et Wollenweber (3.8 — 4.4 μ. au lieu de 4.5 — 5.5 μ).

F. subulatum App. et Wollenw.

Rare sur les poires en cave. Produit une altération caractéristique : grandes taches déprimées recouvertes d'un mycélium floconneux rose, piqué de dochium rouges.

F. oxysporum Schlecht.

Rare sur tomates.

F. Willkommii Lindau.

Voir *Nectria galligena* Bres.

---

(1) O. Appel et A. W. Wollenweber 1910. Grundlage einer Monographie der Gattung *Fusarium*. (Arb. a. d. Kais. biol. Anst. f. Land-und Forstwirthschaft, t. VII p. 1.)

CONCLUSIONS.

Notre enquête sur les champignons fructicoles nous a conduits jusqu'ici à l'identification de 67 espèces différentes.

Parmi ces types se trouvent 24 espèces ou variétés nouvelles pour la science et 21 nouvelles pour la Belgique.

Tels sont au point du vue purement mycologique les résultats déjà acquis de cette étude que nous poursuivons et cherchons à étendre à la production fruitière d'autres régions du pays.

Nous nous proposons de développer ailleurs le point de vue pratique de ces recherches et de tirer de ses résultats des conclusions relatives à la question si importante de la conservation des fruits.

Gembloux. Station de Phytopathologie de l'Etat, août 1920.

EXPLICATION DES PLANCHES

Pleospora Lycopersici, nov. spec.

Asques, $\frac{325}{1}$, ascospores, $\frac{500}{1}$ (pl. I, fig. 3).

Conidiophores et conidies, $\frac{400}{1}$ (pl. I, fig. 1 et 2).

Diaporthe perniciosa, nov. spec.

Périthèce et strome, $\frac{40}{1}$ (pl. I, fig. 6).

Ascospores, $\frac{1100}{1}$ (pl. I, fig. 4).

Strome et pycnides, $\frac{25}{1}$ (pl. I, fig. 9).

Strome-pycnide, $\frac{60}{1}$ (pl. I, fig. 10).

Coupe transversale d'une grosse pycnide pluriloculaire, $\frac{35}{1}$ (pl. I, fig. 7).

Coupe longitudinale d'un strome développé sur pomme de terre, $\frac{14}{1}$ (pl. I, fig. 8).

Coupe de pycnides immergées dans le péricarpe d'une pêche, $\frac{50}{1}$ (pl. II, fig. 2).

Dothiorella vinosa, nov. spec.

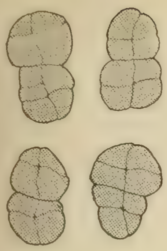
Groupe de pycnides, $\frac{100}{1}$ (pl. I, fig. 5).

Fuckella conspicua, nov. spec.

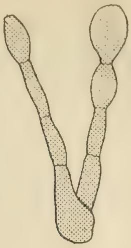
Groupe de basides *(a)*, basides isolées *(b)*, spores jeunes *(c)*, spores mûres *(d)*, $\frac{650}{1}$ (pl. II, fig. 1).

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE

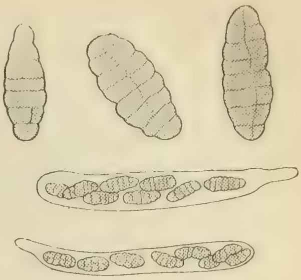
TOME LIV, 1920. — PLANCHE I



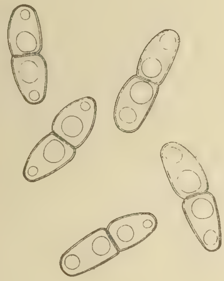
1



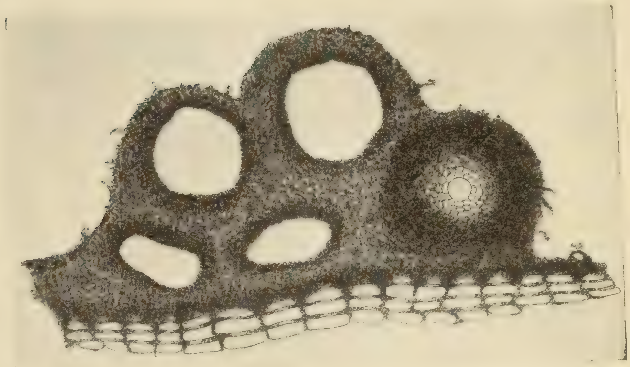
2



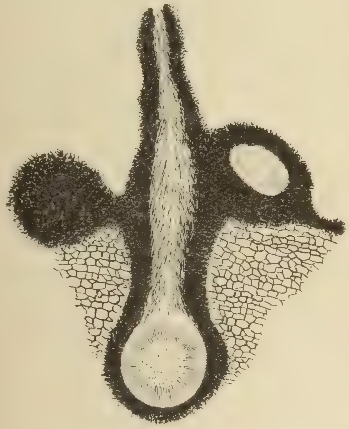
3



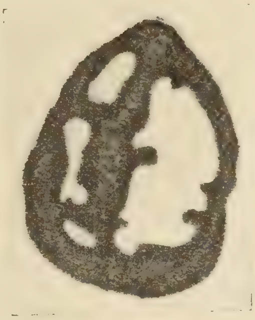
4



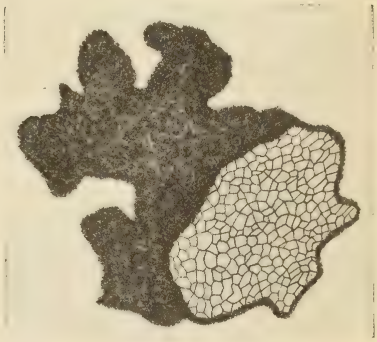
5



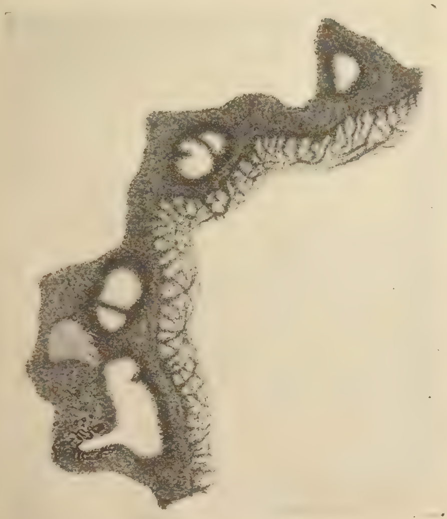
6



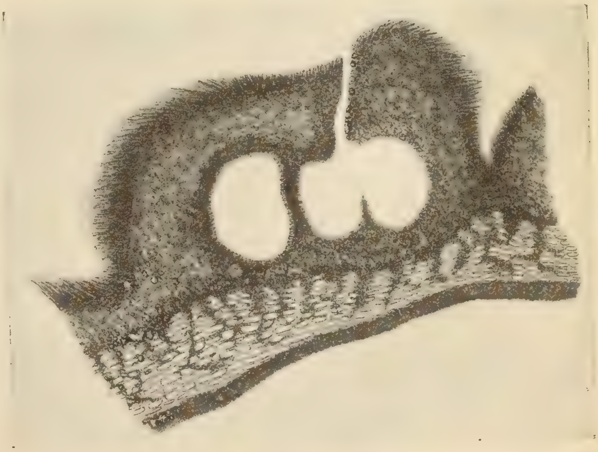
7



8



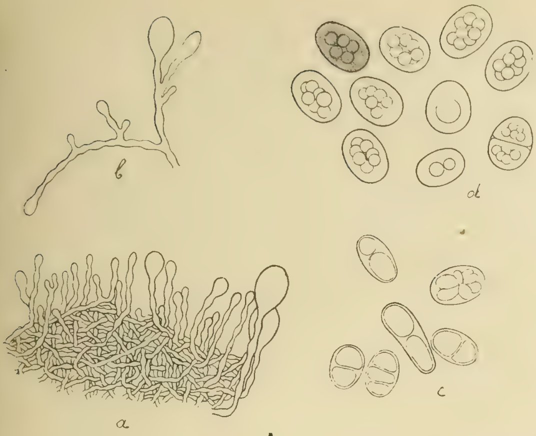
9



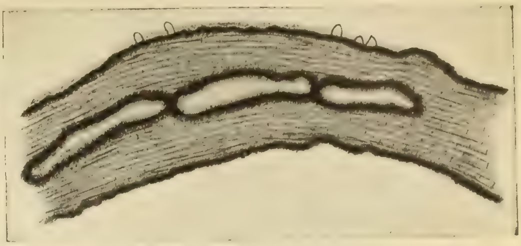
10

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE

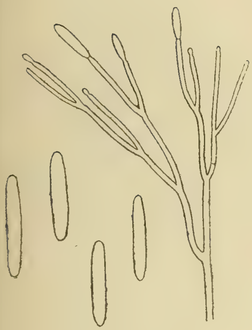
TOME LIV, 1920. — PLANCHE II



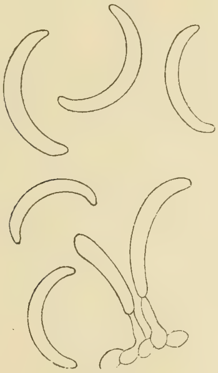
1



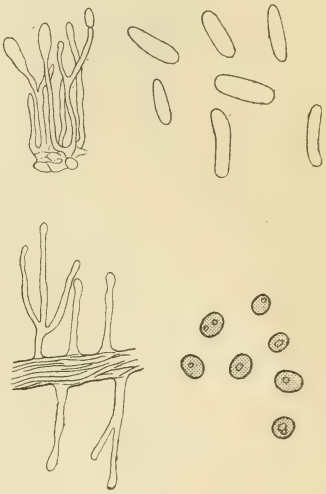
2



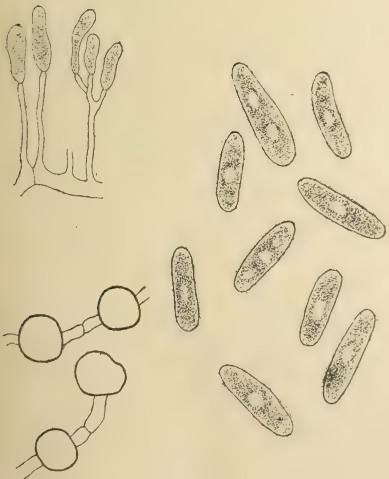
3



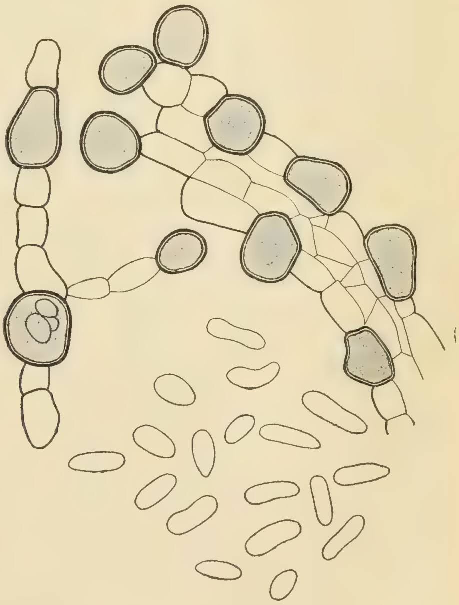
4



5



6



7

Gloeosporium album, Ost.

BASIDES ET SPORES, $\frac{600}{1}$ (pl. II, fig. 4).

Torula lamelligera, nov. spec.

FRAGMENT DE THALLE ET CONIDIES ENFUMÉES. CONIDIES HYALINES LIBRES, $\frac{600}{1}$ (pl. II, fig. 10).

Tilachlidium nigrescens, nov. spec.

FRAGMENT DE STIPE AVEC CONIDIOPHORES; CONIDIES LIBRES, $\frac{700}{1}$ (pl. II, fig. 5).

Tubercularia pirina, nov. spec.

CONIDIOPHORES ET CONIDIES LIBRES, $\frac{500}{1}$ (pl. II, fig. 5).

Dendrodochium pulchrum, nov. spec.

CONIDIOPHORES ET CONIDIES, $\frac{500}{1}$ (pl. II, fig. 3).

D. versicolor, nov. spec.

CONIDIOPHORES, $\frac{350}{1}$; CONIDIES (SUR POMME) ET CHLAMYDOSPORES, $\frac{500}{1}$ (pl. II, fig. 6).

Séance du 9 février 1919.

Présidence de M. J. MASSART, président.

M. L. Hauman entretient la société de la géographie botanique de l'Argentine.

Le président félicite vivement le conférencier de son brillant exposé. Il développe ensuite une communication sur l'adaptation des végétaux au climat de la Côte d'Azur.

Le secrétaire résume une note qu'il a reçue de M. L. Magnel, intitulée : « Quelques observations de botanique rurale faites pendant la guerre à Coxyde et aux environs », dont l'impression dans le compte rendu de la séance est décidée.

L'assemblée prononce l'admission comme membres de la Société de MM. M. Beeli, D. Campion, V. Goossens, V. Lathouwers, F. Sternon, présentés à la séance précédente.

QUELQUES OBSERVATIONS

DE

BOTANIQUE RURALE

FAITES, PENDANT LA GUERRE, A COXYDE ET ENVIRONS

PAR

L. MAGNEL

Il va de soi qu'à cause des charrois nécessités par le ravitaillement des troupes du front, de nombreuses plantes étrangères à la flore locale ont été introduites accidentellement en Belgique non envahie pendant les hostilités.

Il m'a paru qu'il ne serait pas tout à fait dépourvu d'intérêt de donner la liste de ces plantes, que j'ai pu observer à Coxyde et aux environs.

Celles qui se sont maintenues pendant plusieurs années sont marquées d'un astérisque.

Vaccaria segetalis (Neck.) Gke. — Près des camps français à Coxyde.
**Geranium pratense* L. — Un pied au bord de la route de Coxyde à Furnes.
**Malva Alcea* L. — Quelques pieds à Coxyde-Bains.
**Reseda lutea* L. — Bords d'un chemin à Coxyde-Bains.
**Sisymbrium Sinapistrum* Crantz. — Se répand beaucoup à Coxyde.
**Erysimum orientale* R. Br. — Terres rapportées au bord des routes à Coxyde.
**Eruca sativa* Presl. — Abondant dans les pannes où le sol a été remué, à Coxyde.
**Raphanus sativus* L. — Champs, dunes et fossés à Coxyde et environs.
**Camelina sativa* Crantz. — Près des camps français à Coxyde.
**Lepidium campestre* R. Br. — Comme le précédent.
**Lepidium virginicum* L. — Bords des routes à Coxyde.
**Lepidium Draba* L. var. *dentatum* Baguet. — Bord d'un fossé à Adinkerke.
**Neslia paniculata* Desv. — Bords des routes à Coxyde.
**Lotus corniculatus* L, race *L. tenuis* (Kit.) Rony var. *longicaulis* Martr.-Don. — Champs en friche à Coxyde.
**Melilotus indicus* Willd. — Se répand beaucoup au bord des routes à Coxyde.

**Medicago litoralis* Rohde ap. Lois. var. *inermis* Rouy subv. *dextrorsa* Rouy. — Sur la voie du tram vicinal entre Coxyde et Furnes.

**Trifolium patens* Schreb. — Se répand dans les lieux herbeux à Coxyde et à La Panne.

Trifolium maritimum Huds. — Une touffe au bord d'un fossé bordant la route de Coxyde à Furnes.

Trifolium resupinatum L. — Dans un fossé au bord de la route de Coxyde à La Panne.

Vicia lutea L. — Panne à Coxyde-Bains.

**Vicia villosa* Roth. — Champ en friche entre Coxyde et Furnes.

**Lathyrus Aphaca* L. — Lieux herbeux dans les dunes de Coxyde et La Panne.

Potentilla recta L. variété ou espèce très voisine (1). — Sur la voie du tram vicinal entre Coxyde et Furnes.

Vincetoxicum nigrum Mönch. — Un pied dans les dunes à Coxyde.

Echinospermum Lappula Lehm. — Bords de la route de Coxyde à La Panne.

Linaria Elatine Mill. — Talus bordant la voie du tram entre Furnes et Bulscamp.

Salvia pratensis L. — Panne à Saint-Idesbald (Coxyde-Bains).

Nepeta Cataria L. — Lieu inculte à Coxyde-Bains.

Verbena officinalis L. — Quelques pieds poussant entre les pavés de Furnes vide de ses habitants.

Specularia Speculum Alph. DC. — Sur et près de la voie du tram à Coxyde et entre Furnes et Bulscamp.

Centaurea sp.? — Bords de la route de Coxyde à Furnes. Espèce voisine de *C. sphaerocephala* L.

Coreopsis delphinifolia Lmk. — Lieu inculte au pied des dunes, loin de tout jardin, mais près d'une voie ferrée transitoire.

**Helianthus annuus* L. — Pieds très nains, cependant fleuris, au bord des routes à Coxyde.

Cota sp ? — Bord de la route de Coxyde à Furnes. — Diffère de *C. tinctoria* Gay par ses ligules bien plus amples et ses feuilles bipinnatiséquées un peu charnues.

**Matricaria discoidea* DC. (M. suaveolens Buchenau). — Bords des routes à Coxyde-Bains.

Chrysanthemum segetum DC. — Entre les défenses en fil de fer barbelé à Adinkerke.

Erigeron canadensis L. — Jardin abandonné à Coxyde.

Ambrosia trifida L. — Lieu inculte à Coxyde-Bains.

Ambrosia artemisiaefolia Willd. — Un pied à Furnes, au bord de la route vers Coxyde.

---

(1) *Note ajoutée pendant l'impression.* — Il s'agit, en réalité, de *P. Monspeliensis* L., ainsi que je l'ai reconnu plus tard.

***Amarantus retroflexus* L. — En deux endroits incultes à Coxyde.

***Setaria glauca* P. B. — Lieux sablonneux près des camps et des routes à Coxyde. Assez répandu.

***Azolla* sp.? — A foisonné pendant deux ans dans le ruisseau dit « Langelis », de Coxyde à Adinkerke. Actuellement disparu. Selon M. Mailfait (in litt.) qui, de concert avec notre confrère, M. Cardot, et un botaniste attaché au Museum de Paris, a comparé mes échantillons avec ceux de l'herbier d'Amérique de cet établissement, ce serait l'*A. filiculoides* Lmk. L'absence de macrospores ne permet pas une détermination certaine.

J'ajouterai ici que le *Psalliota campestris* L., qu'on ne rencontrait guère à Coxyde avant la guerre, y foisonne actuellement sur les tas de fumier amassés par les troupes anglaises.

En regard de ces acquisitions passagères, dont quelques-unes semblent en passe de devenir assez durables, il ne sera pas inutile de placer quelques pertes regrettables subies par la florule de Coxyde.

Ranunculus aquatilis L. var. *isophyllus* Rouy et Fouc. et *Myriophyllum alterniflorum* DC ont disparu de la mare des Kelders et *Veronica scutellata* L. de ses bords, piétinés par les chevaux de troupe qu'on y menait boire.

Litorella lacustris L. et *Chara aspera* Willd. ont disparu de ce qui reste de la mare aux canards.

Mon attention étant appelée, par des études en cours depuis quelques mois, au moment de la déclaration de guerre, sur les variétés de nos plantes indigènes, j'ai fait, pendant les hostilités, quelques observations à Coxyde dans cet ordre d'idées.

On trouvera ci-dessous la liste des formes d'importance diverse que j'ai pu identifier.

Stellaria media Cyr. var. *latifolia* Crép. — Endroit ombragé au pied des dunes à Adinkerke.

Stellaria media race *S. apetala* Ucria, var. *minor* Rouy et Fouc. (*S. pallida* Piré). — Endroits sablonneux à Coxyde.

Erodium cicutarium L. race *E. pimpinellifolium* Sibth. var, *subalbidum* Car. et St Lag. subvar. *Boraeanum* Rouy (E. Boraeanum Jord. — Dunes à Coxyde-Bains.

Pyrola rotundifolia L. race *P. serotina* Melicoq. — Panne humide à Coxyde.

Papaver Rhoeas L. subv. *duplex* Nob. — Dunes à Coxyde.

Trifolium campestre Schreb. var *Schreberi* Rouy. — Pannes à Coxyde.

Medicago hispida Gärtn. subsp. *M. polycarpa* Willd var. *denticulata* G.G. — Bord d'un chemin à Saint-Idesbald (Coxyde).

Vicia Cracca L. var. *latifolia* Neilr. et var. *linearis* Peterm. (V. *Kitaibeliana* Reichb.). — Fossés à Coxyde, la seconde plus commune que la première.

Vicia hirsuta S. F. Gray var. *eriocarpa* G.G. — Bords des chemins dans les dunes de Coxyde.

Potentilla reptans L. subvar. *microphylla* (Tratt.) Rouy et Camus. — Bords des chemins et fossés entre Coxyde et Furnes.

Erythraea Centaurium Pers. var. *fascicularis* Rony et var. *angustifolia* Nob. — Pannes humides à Coxyde. — La seconde de ces variétés, par ses feuilles très étroites, peut se confondre, pour l'observateur superficiel, avec *E. linariifolia* Pers.

Myosotis palustris Link. var. *radicans* Rouy. — Bords de la mare des Kelders à Coxyde.

Myosotis palustris subsp. *M. multiflora* Mérat var. *multicaulis* Rouy. — Lieu marécageux à Coxyde-Bains.

Euphrasia officinalis subsp. *E. tatarica* Fisch. race *E. stricta* (Host) Rouy. Très répandu dans les pannes assez peu humides à Coxyde.

Solanum nigrum L. race *S. ochroleucum* Bast. var. *normale* Rouy. — Répandu au bord des chemins à Saint-Idesbald (Coxyde).

Thymus Serpyllum L. race *T. Chamaedrys* Fries var *Frieseanus* Rouy. — C'est la forme la plus commune dans les dunes.

Galium ochroleucum Wolf. ap. Schweigg. et Koerte (non al.). — Hybride commun dans les dunes.

Galium palustre L. var. *brachyphyllum* Opiz. — Dans une rigole, à Coxyde-Bains.

Centaurea Jacea L. subsp. *C. pratensis* Thuill. — Digue du canal vers Dunkerque, à Furnes.

Thrincia hirta Roth. subv. *psilocalyx* Nob. (T. psilocalyx Rchb.) et subv. *nudicalyx* Nob. (T. nudicalyx Lag.) — Dunes à Coxyde-Bains.

Crepis virens Vill. var. *runcinata* Bisch. — Comme ci-dessus.

Salsola Kali L. race *S. Gmelini* Rouy. — Souvent en compagnie du type, à Coxyde-Bains surtout.

Echinodorus ranunculoïdes (L.) Engelm. var. *terrestris* (Glück) Nob. — Lieu marécageux à Coxyde-Bains.

Juncus bufonius L. subsp. *J. ambiguus* Guss. — Panne humide à Coxyde-Bains.

Festuca sciuroides Roth var. *gracilis* Lange. — Dunes basses près de la chapelle Saint-Idesbald à Coxyde. — Prise antérieurement pour le *F. unilateralis* Schrad.

Agrogyrum junceum L. var. *macrostachyum* G.G. — Bien plus répandu que le type dans les dunes non fixées à Coxyde-Bains. — Le type paraît exister surtout aux endroits atteints par les fortes marées.

Assemblée générale du 11 mai 1919.

Présidence de M. J. Massart, président.

M. C. Bommer présente à l'assemblée un dispositif microscopique nouveau pour l'examen des objets opaques.

M. Bommer fait ensuite, en s'aidant de projections lumineuses, un tableau saisissant des régions dévastées des Flandres et de leur végétation.

M. le président remercie vivement le conférencier.

M. Ém. Marchal analyse les résultats des observations qu'il a effectuées depuis 1914, avec la collaboration de son élève M. F. Sternon, sur les champignons parasites en Belgique et qui l'ont conduit à la découverte de plusieurs types nouveaux pour la science et de nombreuses espèces nouvelles pour la flore.

L'assemblée décide d'effectuer l'herborisation annuelle de la Société en juin, dans les environs de Dixmude et de Nieuport.

Séance extraordinaire du 9 juin 1919 à Coxyde.

Présidence de M. J. Massart, président.

M. Magnel développe une communication sur les variétés et petites espèces de nos plantes indigènes.

Il fait suivre son exposé de la présentation de nombreux spécimens recueillis par lui au cours de ses recherches sur la flore littorale et dont l'examen provoque un intéressant échange de vues.

M. le président remercie vivement M. Magnel et souligne l'importance des résultats obtenus.

M. H. Leboucq fait don à la Société d'un exemplaire d'une notice qu'il a publiée sur notre regretté confrère Ch. Van Bambeke, dans le *Bulletin de la Société médicale de Gand*.

M. Magnel accepte de faire le compte rendu de l'herborisation en cours.

Sont proclamés membres effectifs MM. G. Bertels, J.-B. Biot, G. Boël, Ch. Durieux (père), E. Dupréel, R. Kaicker, Fr. Toussaint, présentés à la séance précédente.

Séance du 12 octobre 1919.

Présidence de M. J. Massart, président.

Le secrétaire fait part à l'assemblée du décès de W. G. Farlow, membre associé de la société.

M. Gravis prononce en ces termes l'éloge funèbre de notre regretté membre associé, le professeur Ch. E. Bertrand.

CH. E. BERTRAND (1851-1917).

En reprenant le cours régulier de nos séances, nous avons eu à déplorer la perte d'un membre étranger qui, pendant trente ans, s'est activement associé à nos travaux. A considérer l'intérêt qu'il portait à notre société, son assiduité à nos grandes assemblées, les savantes communications qu'il vint nous faire à diverses reprises, nous devrions compter M. Ch. E. Bertrand parmi nos membres effectifs les plus fidèles.

L'éminent professeur de Lille aimait à nous exposer le résultat de ses études d'Anatomie et de Paléontologie végétales. Je ne puis songer à faire ici l'analyse détaillée de ses travaux, ni à retracer sa vie de labeur : une notice biographique très complète du Maître dont nous regrettons la disparition prématurée a été rédigée avec un zèle pieux par M. F. Morvillez, préparateur à la Faculté des Sciences de Lille et chargé de cours à l'Ecole de Médecine et de Pharmacie d'Amiens. Je me bornerai donc à rappeler quelques souvenirs qui nous sont chers.

Depuis 1884, à chacune de nos Expositions, à Bruxelles, à Gand, à Liége, à chacun de nos Congrès, à chacune de nos réunions extraordinaires, nous eûmes le plaisir de recevoir la visite de celui que nous considérions non seulement comme un confrère éminent, mais aussi comme un grand ami de la Belgique. Dans ses conférences, il nous entretint de l'anatomie des plantes actuelles dans ses rapports avec celle des plantes fossiles. La théorie du Faisceau et la définition des Membres des plantes vasculaires donnaient une base solide à sa conception de la structure des Tmésiptéridées, des Lycopodiées, des Sélaginelles et des Filicinées. Ses dernières recherches sur la trace foliaire des Fougères, et la notion du faisceau divergeant sont à rappeler tout particulièrement. En Paléobotanique, les Poroxylons et autres Diploxylées, les Lepidodendrons et les Sigillaires, reçurent une interprétation conforme à la théorie de l'Evolution.

Dans l'œuvre de C. Eg. Bertrand, la structure des types fossiles éclaire d'un jour nouveau celle des plantes actuelles et nous fait mieux comprendre les caractères que l'Anatomie peut fournir à la Classification des végétaux.

Dans une autre série de recherches tout à fait originales, C. Eg. Bertrand s'est attaqué au problème si captivant de l'origine de la houille. Certaines variétés de charbons, telles les boghead, les charbons humiques et les charbons de purins, ont fait l'objet de ses profondes investigations. Dans les premiers, il a trouvé des organismes nouveaux, des Algues auxquelles il a donné les noms de *Pila bibractensis* et de *Reinschia australis*. Dans les seconds, il a constaté la prédominance d'une gelée fondamentale, enrichie ultérieurement de matières bitumineuses, et dans les derniers de nombreux coprolithes et des bactéries.

D'autres travaux encore l'absorbaient lorsque la guerre le surprit dans son laboratoire. Malgré l'état précaire de sa santé, il ne voulut pas abandonner l'Institut botanique de la Faculté des Sciences de Lille. Il défendit ses installations et ses collections contre le vandalisme de l'envahisseur. Il continua même son enseignement dans les limites restreintes imposées par les circonstances. Le 10 août 1917, il succomba sans avoir eu, hélas! le réconfort de voir la cause du Droit sortir victorieuse d'une lutte héroïque.

De hautes personnalités du monde savant ont déjà rendu hommage aux mérites de notre cher disparu. Dans la séance de l'Académie des Sciences, le 22 octobre 1917, M. le professeur Guignard, membre de l'Institut, a retracé en termes élogieux la carrière de son confrère de Lille. Après avoir résumé ses principaux travaux, il conclut en ces termes :

« C. Eg. Bertrand a disparu avant l'heure, en pleine activité scientifique; mais l'importance de son œuvre n'en est pas moins considérable : sa mémoire restera comme celle d'un des meilleurs serviteurs de la Science française. »

M. le Docteur D. H. Scott, de Kew, et M. le professeur F. O. Bower, de Glasgow, ont également exprimé la haute estime en laquelle ils tenaient le professeur C. Eg. Bertrand et leur admiration pour ses découvertes.

C. Eg. Bertrand était lauréat de l'Institut et de la Société des Sciences de Lille, Chevalier de la Légion d'honneur, Chevalier de l'Ordre de Léopold, Correspondant de l'Institut, Docteur honoraire de l'Université de Genève.

Tous ceux qui ont eu, comme moi, le bonheur de travailler au laboratoire de Botanique de Lille gardent au fond de leur cœur le souvenir d'études calmes et réfléchies, faites sous une direction qui savait allier la douceur à la fermeté. En Belgique, comme en France, les disciples de

C. Eg. Bertrand admirent « la carrière scientifique de l'homme désintéressé qui, après avoir consacré sa vie au devoir jusqu'au bout, est tombé à son poste, en pays occupé par l'ennemi, laissant l'exemple d'une haute figure morale, d'un savant scrupuleux et hardi, d'un Maître dont le souvenir subsiste impérissable dans l'esprit et le cœur de ses élèves (1). »

M. Poma entretient ensuite l'assemblée de la végétation des schorres de l'Escaut en aval d'Anvers.

M. H. Van den Broeck fait la communication suivante :

UNE RICHE HABITATION DU *Liparis Loeselii* Rich. A HOBOKEN.

M. Isidore Lahay, botaniste anversois, m'avait signalé l'année passée, l'existence du *Liparis Loeselii* Rich. dans les marais, connus sous le nom de « Panden », à Hoboken, près d'Anvers.

Ces « panden » sont d'anciennes tourbières de plusieurs hectares de superficie. Entre les endroits d'où la tourbe a été extraite, on a ménagé des chemins permettant la circulation.

Dans l'espoir de voir l'habitation de cette rarissime orchidée, je suis allé en société de mon ami, M. Raymond Naveau, explorer le marais, et nous avons eu le plaisir de constater que la plante y est abondante. Nous évaluons l'espace qu'elle occupe à plusieurs centaines de mètres carrés.

M. Lahay a découvert une seconde habitation à 500 mètres de la première.

Le *Liparis Loeselii* Rich. a été signalé dans plusieurs localités belges : Bergh, Oeleghem, Pécrot et entre Heyst et Blankenberghe. Il n'a pas été revu à Oeleghem, ni à Pécrot, et l'habitation entre Heyst et Blankenberghe est détruite. Il ne restait donc que Bergh.

Grâce à l'intéressante découverte de M. Lahay nous pouvons noter le *Liparis Loeselii* Rich. abondant à Bergh et à Hoboken.

Le Secrétaire présente de la part de M. Cornet une note intitulée : « Découverte de trois espèces nouvelles pour la flore belge » dont l'impression dans le comtpe rendu de la séance est acceptée.

L'assemblée décide de se faire représenter à la séance de constitution de la Fédération des Sociétés scientifiques; elle délègue à cette fin, MM. J. Massart, Ch. Bommer, Smets et Em. De Wildeman.

Les personnes suivantes présentées à la séance extraordinaire du 9 juin sont admises à faire partie de la Société : MM. Era, Frison, M^lle^ G. Hannevart, MM. Mélant et D. Tits.

---

(1) F. MORVILLEZ, *loc. cit.*

DÉCOUVERTE DE TROIS ESPÈCES NOUVELLES POUR LA FLORE BELGE

PAR

A. CORNET

I — WEBERA PROLIGERA (S. O. Lindb.) Kindb.

A. — Historique.

Le *Webera annotina* Schwägr. (*Pohlia annotina* Hedw.) a été démembré par les bryologues modernes, en quatre espèces nouvelles qui se distinguent l'une de l'autre par le nombre, la forme et les dimensions des bulbilles qui se développent sur les tiges stériles. Ce fut d'abord S. O. Lindberg, qui en 1887, en sépara et nomma *Pohlia proligera*, la forme caractérisée par des bulbilles vermiculaires et arqués. Ce fut ensuite M. Warnstorf qui, en 1896, en sépara sous, le nom de *Webera bulbifera*, la forme à bulbilles pédicellés, pourvus de lobules connivents. Enfin ce fut M. Correns qui, en 1899 sépara de ce qui restait et nomma *Webera erecta*, la forme à bulbilles solitaires, couronnés de lobules dressés. Le nom de *Webera annotina* était laissé au résidu de ces divers morcellements.

B. — Clef dichotomique.

Comme je le dis plus haut, les bulbilles chez ces petites mousses affinées, se développent sur les tiges stériles ; ils sont localisés à l'aisselle des feuilles, surtout des feuilles supérieures. Bien qu'ils soient très polymorphes, ils sont cependant assez caractéristiques que pour permettre d'arriver, dans la plupart des cas et à la suite d'un examen minutieux, à une détermination exacte.

1. Feuilles décurrentes ou non. Bulbilles allongés, au moins 2 fois aussi longs que larges (non compris les lobules), ordinairement nombreux, rarement agglomérés par 2-3, la plupart du temps tordus 2.

Feuilles décurrentes. Bulbilles arrondis, à peine plus longs que larges (non compris les lobules), solitaires ou agglomérés par 2-3, jamais tordus 3.

2. Feuilles non décurrentes. Bulbilles vermiculaires, arqués, souvent tordus à gauche. *W. proligera* (S. O. Lindb.) Kindb.

Feuilles décurrentes. Bulbilles de formes très diverses, ovales ou claviformes, non arqués, souvent tordus à droite. *W. annotina* Hedw. emend Correns.

3. Bulbilles sessiles, couronnés de lobules dressés. *W. Rothii* Correns.

Bulbilles visiblement pédicellés, à lobules connivents. *W. bulbifera* Warnst.

C. — DIAGNOSES ET DISPERSION.

Webera proligera (S. O. Lindb.) Kindb., *Enum. Bryin dovrens. Append.* n° 309 (1888). — *Pohlia proligera* S. O. Lindb. *in litt.* (1887).

Feuilles non décurrentes. Bulbilles nombreux, vermiculaires, fusiformes ou cylindriques, arqués, souvent tordus à gauche, couronnés par 1-3 lobules dressés; longueur 160 à 280 μ, largeur 40 μ environ.

Winamplanche, terre argileuse sèche d'un talus, au bord du chemin qui mène à la vallée de Tolifa. Altitude 265 mètres environ (Leg. A. Cornet). Juillet 1917.

Nouveau pour la Belgique.

Signalé en Allemagne, Autriche, Norvège, Suède, Suisse ainsi que dans les Etats-Unis d'Amérique.

Webera annotina Hedw. emend Correns, *Unters. uber die Vermeh.* p. 165 (1899). — *Webera glareola* et *W. annotina* Roth, *Die Europ. Laubm.* pp. 29 et 31 (1892). — *Pohlia grandiflora* H. Lindb., *in Meddel. Soc. pro Fauna et Fl. Fenn.* n° 25, p. 41 (1899).

Feuilles décurrentes. Bulbilles ordinairement très nombreux, rarement agglomérés par 2-3, de formes très diverses, allongés, cunéiformes, turbinés, ovales-oblongs, quelques-uns même sphériques, souvent tordus à droite, couronnés par 3-6 lobules dressés ou courbés; longueur 200 à 450 μ, largeur 60 à 140 μ.

Polleur et Rouge-Thier, terre argileuse sèche, ombragée ou non, des chemins peu fréquentés dans les bois (Leg. A. Cornet); Theux, terre graveleuse sèche, au bord de la route, au val du Ruy de Chawion (Leg.

A. Cornet et M. Halin); Bouillon, talus humides (Leg. G. Dismier ex herb. A. Cornet).

Signalé en Allemagne, en Angleterre, en France, ainsi que dans la Nouvelle-Angleterre (Amérique du Nord).

Webera Rothii Correns *in litt. Limpr. f. Die Laubm. Nachtr.*, p. 728 (1903). — *Webera erecta* Correns, *Unters. uber die Vermehr*, p. 160 (1899). — *Webera annotina* (Roth) Limpr. *Die Laubm.*, II, p. 266 (1892). — *Webera annotina var. glareola* Ruthe et Grebe, *Hedwigia*, p. 109 (1901). — *Webera glareola* (Ruthe et Grebe) Limpr. f. *Die Laubm. Nachtr.*, p. 726 (1903). — *Trentetophila erecta* Roth et Usneri, *Bot. ann. 10 Stück*, p. 52, n° 18 (1894). — *Pohlia annotina* Warnst. *Krypt. der Mark Brand.*, p. 427 (1904).

Feuilles décurrentes. Bulbilles solitaires, uniformément arrondis, ovales ou sphériques, couronnés par 3-6 lobules dressés; longueur 260 à 800 μ, largeur 200 à 500 μ.

Wislez (Theux), terre argileuse, ombragée et fraîche, d'un chemin sous bois (Leg. A. Cornet). Lambermont, schiste argileux au Fond-de-Fiérain (Leg. M. Halin ex herb. A. Cornet).

Signalé en France. Paraît extrêmement rare.

Webera bulbifera Warnst., *Bot. Centralb.*, 66 Bd., p. 230 (1896). — *Webera tenuifolia* Bryhn *in Nyt. Mag. for Naturv.* (1902). — *Webera commutata var. avimontana* Roth, *Europ. Laubm.*, 2 Bd., p. 27 (1904). — *Pohlia bulbifera* (Warnst) *Krypt. der Mark Brand.*, p. 429 (1904).

Feuilles décurrentes. Bulbilles solitaires ou agglomérés par 2-3, sphériques ou ovales, pourvus d'un pédicelle bien visible et couronnés par 2-5 lobules émoussés, subulés, connivents; longueur 200 à 280 μ, largeur 120 à 160 μ.

Cokaifagne (Sart), tourbe humide au bord d'un petit ruisseau dans la fagne Queway (Leg. A. Cornet).

Signalé en Allemagne, Finlande, Suède et Groenland.

II. — BRACHYTHECIUM REFLEXUM Bryol. Eur.

J'ai trouvé cette mousse à la base d'un tronc d'arbre, au bois de Juslenville (vallée de la Hoëgne) en décembre 1907. Elle n'y est pas très abondante, mais les touffes portent d'assez nombreuses capsules en bon état. Elle est nouvelle pour notre domaine floral. Cette découverte est d'autant plus intéressante que l'espèce est caractéristique de la zône subalpine de la région des forêts, alors que la nouvelle station ne se trouve qu'à une altitude de 125 mètres. L'abbé Boulay (*Muscinées de la France*, vol. I, pp. 124 et 125) signale cette hypnacée dans les Vosges, le Jura, les Alpes, le Plateau-Central et les Pyrénées. M. Migula (*Krypt.-Flora von Deutschl., Deutsch.-Osterr. und der Schweiz*, p. 328) la renseigne comme fréquente dans les montagnes et rare dans la plaine.

Par son port grêle, son pédicelle rude et ses feuilles à nervure pénétrant loin dans l'acumen, le *Br. reflexum* se rapproche du *Br. populeum* Bryol. Eur. Il s'en distingue par ses feuilles caulinaires ovales-triangulaires, longuement décurrentes, ainsi que par son péristome à cils appendiculés. Chez l'espèce voisine, les feuilles caulinaires sont oblongues lancéolées, peu décurrentes et les cils sont noduleux.

III. — SPHAGNUM SUBTILE (Russ.) Warnst.

J'ai récolté cette très rare *Sphaigne* en mai 1916, au bord d'un fossé découvert, dans la fagne Queway, à Cokaifagne (Sart). Altitude : 490 mètres environ. La localité classique est Dorpat, en Livonie, où elle a été découverte, en 1888, par Russow. Depuis elle a été signalée à Plauen, en Saxe (Leg. E. Stolle) et à San Moritz, en Suisse (Leg. Brangen). La distance considérable qui sépare, l'une de l'autre, ces diverses habitations, fait supposer que cette espèce se rencontrera ailleurs en Europe, notamment dans des localités intermédiaires. Elle a dû plus d'une fois être négligée à cause de sa ressemblance avec *S. rubellum* Wils. Elle en est, en effet, très voisine et n'en diffère que par ses feuilles raméales imbriquées, plus poreuses sur la face dorsale. En somme, entre ces deux espèces, il n'y a qu'une question de plus ou de moins. Aussi, bien que sur mes matériaux les caractères spécifiques soient bien sensibles, suis-je porté à croire que le *S. subtile* Russ.) Warnst. ne constitue pas une espèce légitime.

Je profite de la publication de la présente note pour signaler à mes confrères de la *Section de Bryologie* que je viens aussi de découvrir le *Dicranella subulata* Sch. à Juslenville, sur la terre argileuse découverte et fraîche, au bord d'un fossé. Il y est très beau, assez abondant, mais peu fructifié : mes matériaux ne portent que deux capsules. Par son pédicelle rouge, ainsi que par sa capsule à col strumeux et à opercule longuement rostré, ce *Dicranella* se distingue facilement des espèces voisines. Quand on n'a à sa disposition que des matériaux stériles, les feuilles, par leurs cellules très allongées, linéaires, fournissent un bon caractère distinctif.

Le *Dicranella subulata* est une de nos hautes raretés florales. Dans le premier volume, paru en 1883, de sa *Flore crytogamique de la Belgique*, Delogne le renseigne à Louette-Saint-Pierre (Leg. Gravet) et à Béthane (Leg. Roemer). Dans le second volume, paru en 1884 (supplément, p. 279), il le renseigne à Frahan (Leg. Delogne). Or, depuis lors, il semble ne pas avoir été trouvé ailleurs en Belgique, car la littérature bryologique qui a suivi n'a, que je sache, mentionné aucune localité nouvelle.

Juslenville, le 1er juin 1919.

Assemblée générale du 30 novembre 1919.

Présidence de M. J. Massart, président.

M. C. Bommer entretient l'assemblée des résultats de ses observations sur différents types de Cycadées.

M. Em. Marchal présente des cultures de *Penicillium brevicaule* Sacc., espèce nouvelle pour la flore trouvée sur des fruits. Il rappelle le parti que l'on peut tirer de cette moisissure dans la recherche de l'arsenic (réaction de Gasio).

M. H. Kufferath résume le compte rendu qu'il a rédigé de l'herborisation générale de 1914.

M L. Magnel analyse, de même, le compte rendu de l'herborisation de cette année.
L'assemblée décide l'impression de ces deux documents.

M. H. Kufferath présente une note sur une altération microbienne des conserves de tomates dont l'impression dans le Bulletin est autorisée.

Il est procédé ensuite à l'élection de trois membres du Conseil d'administration en remplacement de MM. Bauwens, Ch. Bommer et V. Grégoire, sortants et non immédiatement rééligibles.
Sont élus : M. L. Magnel, M^{me} Schouteden-Wéry et M. H. Van den Broeck.

L'assemblée décide de se faire représenter au sein de la Fédération des Sociétés scientifiques de Belgique par son président et son secrétaire général, sans désignation de noms personnels.

Sont admis à faire partie de la société : MM. H. De Bosschere, de Breyne, Klein et Pauli, présentés à la séance précédente.

COMPTE RENDU DE L'HERBORISATION
DE LA
SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE
DANS LA RÉGION DE DURBUY, LAROCHE, EN 1914

PAR

H. KUFFERATH
Docteur en sciences naturelles, Chef de laboratoire
à l'Institut Pasteur de Bruxelles,
Chef de service au Laboratoire Intercommunal de Bruxelles.

Journée du 27 juin 1914

Une quinzaine de botanistes se trouvèrent le 27 juin 1914 à Barvaux-sur-Ourthe. Ils étaient venus de tous les coins de Belgique; ils eurent le plaisir de compter parmi eux un de nos éminents confrères français, M. Cardot, le bryologue bien connu, qui souventes fois se joignit aux botanistes belges à l'occasion des excursions organisées par la Société royale de Botanique de Belgique. Les excursionnistes déplorèrent vivement l'absence de M. le Professeur J. Massart, inopinément retenu à Bruxelles. L'excursion devait se faire sous sa direction : nul mieux que lui n'était qualifié pour nous guider. Les indications qu'il nous fournit nous permirent pourtant de faire ample récolte de renseignements botaniques sur la région.

Mes confrères me firent l'honneur de me désigner comme rapporteur pour les herborisations entreprises cette année. Bien que peu familiarisé avec les Phanérogames, j'essayai de mon mieux de faire la relation des découvertes faites. Ce faisant, je me suis borné à recueillir et à coordonner les renseignements que voulurent bien me fournir mes collègues. C'est à eux surtout que l'on doit être reconnaissant pour les listes de plantes trouvées.

En sortant du village de Barvaux par la route de Somme-Leuze, nous prenons à droite un petit chemin qui mène en droite ligne vers Durbuy.

Quittant les alluvions modernes de la plaine, on rencontre un terrain schisteux de l'étage Frasnien (schistes violets de Barvaux, indiqués Fr. 2 sur la carte géologique de Belgique). Ce terrain constitue les pentes d'une colline qui sépare Barvaux de Durbuy. Immédiatement au sortir de Barvaux on signale les plantes suivantes, notées au hasard des trouvailles : *Carex vulpina* L., d'après Prod. III (de Wildeman et Durand — Prodrome de la Flore Belge, t. III, 1899, pp. 54, 882), est signalé comme C-AC dans le district calcaire. *Calamintha Acinos* L., n'a pas été signalé à Barvaux ni dans les environs (Prod. III, p. 666). *Geranium columbinum* L.(Prod. III, pp. 373, 915), non signalé à Barvaux. *Trifolium striatum* L. (Prod. III, p. 485), indiqué comme très rare en Ardenne, signalé seulement à Grupont ; d'après Wathelet (*Bull. soc. Bot.*, 1913, 52, p. 24) fréquemment signalé dans la vallée du Hoyoux dans le calcaire. *Myosotis intermedia* Link. (Prod. III, p, 585), commun dans toute la Belgique. *Hypnum filicinum* L. (Prod. II, p. 498), espèce commune ou assez commune en Belgique. *Koeleria cristata* Pers. (Prod. III, p. 105) non encore signalé à Barvaux. *Bromus mollis* L., avec des panicules à un seul épillet (Prod. III, 130), commun en Belgique. *Bromus erectus* Huds. (Prod. III, 126, 891), déjà signalé à Barvaux par Sdb. sur le calcaire, cette plante est abondante à l'endroit indiqué par nous. *Poterium Sanguisorba* L. (Prod. III, 445), commun dans le calcaire, non signalé encore à Barvaux. *Herniaria glabra* L. (Prod. III, 221, 902), rare ou assez rare (Crépin), a été signalé à Marche par Aigret, la station de Barvaux est nouvelle. *Sedum spurium* M. Bieb? C'est une espèce écartée de la flore qui provient des cultures ou des jardins (Prod. III, p. 951). *Sedum album* L. (Prod III, 402) et *S. acre* L. (Prod. III, 403), sont communs dans le district calcaire.

. Toutes ces plantes se trouvaient dans une petite carrière abandonnée, à côté du chemin vers Durbuy. En remontant la côte, on trouve dans le ruisselet longeant le chemin *Veronica Beccabunga* L.

Sur le terrain marqué Fr. 1 m,, formé de schistes divers souvent noduleux, exposés en plein soleil de midi, on trouve côte à côte des plantes silicicoles et des plantes calcicoles. Il faut signaler l'abondance des légumineuses par place. M. Cardot nous fait remarquer que bien que le terrain soit schisteux, toutes les mousses trouvées sont calcicoles. La présence de nodules (calcaires?) dans le schiste, la proximité de dolomies surplombant les schistes peuvent expliquer jusqu'à un certain point un mélange d'espèces calcifuges et calcicoles, qui déroute au premier aspect. Les plantes trouvées sont les suivantes: *Anthyllis Vulneraria* L. abondant (Prod. III, 489), assez commun dans le district calcaire. *Bromus erectus* Huds., abondant par place, et qui, ainsi que nous l'indiquons plus haut, avait déjà été trouvé à Barvaux. *Dianthus Armeria* L. assez abondant (Prod. III, 248, 903); d'après Crépin c'est une espèce assez commune dans le calcaire. *Genista tinctoria* L. (Prod. III, 469, 921), a été signalé à Marche par Aigret; la station de Barvaux n'est pas encore signalée; d'après Crépin est assez commun dans le calcaire. *G. sagittalis* L. (Prod. III, 470), déjà signalé à Barvaux (Sdb.), il est abondant dans la station où nous l'avons observé. *Sarothamnus scoparius* Wimm. (Prod. III, 472), Aigret fait remarquer que cette espèce n'existe pas sur les pelouses des terrains calcaires et schistocalcaires, du moins à Olloy, Doissche et Marche. Cette observation n'est pas applicable à la station visitée à Barvaux, la prairie étant située sur des schistes noduleux à proximité immédiate avec la dolomie. *Rosa rubiginosa* L. (Prod. III, 457) est commune, d'après Crépin, dans le calcaire. *Caucalis daucoides* L. (Prod. III, 527), déjà signalé à Barvaux (Sdb.). *Cirsium acaule* Weber (Prod. III, 783), assez commun dans le calcaire (Crépin), non encore signalé à Barvaux. *Rhacomitrium canescens* Brid. (Prod. II, 446), plante commune dans la zone ardennaise (Del.)

Linum catharticum L. (Prod. III, 380) n'a pas encore été signalé dans le calcaire luxembourgeois, la station de Barvaux est donc nouvelle. *Teucrium Botrys* L. (Prod. III, 641, 933). Plante AC ou AR, la station de Barvaux n'est pas indiquée. *Anagallis arvensis* L. plante à fleurs rouges (Prod. III, 567), *A. cærulea* Lam. (Prod. III, 568) n'a pas encore été signalé dans le calcaire du Luxembourg, la station de Barvaux est nouvelle. *Cladonia endiviaefolia* Dicks. pas encore signalé en Belgique. *Carex glauca* Scop. (Prod. III, 65). *Trifolium medium* L. (Prod. III, 488, 922, 948), cette espèce rangée dans celles qui sont mal déterminées ou dues à des indications fautives est assez commune dans le calcaire (Crépin), la station de Barvaux n'est pas signalée. *Tr. ochroleucum* Huds. (Prod. III, 488, 922), est rare dans le calcaire, la station de Barvaux est nouvelle. cette espèce y est commune. *Agrimonia Eupatoria* L. (Prod. III, 443), commun ou assez commun dans le calcaire d'après Crépin, la station de Barvaux est nouvelle. *Knautia arvensis* Coult (Prod. III, 731), espèce commune dans le calcaire (Crépin). *Lathyrus tuberosus* L. (Prod. III, 502).

rare dans le calcaire, a été signalé par Lejeune à Marche. La station de Barvaux est nouvelle, cette plante est rare à cet endroit. *Ononis repens* L. (Prod. III, 472), cette espèce est commune ou assez commune d'après Crépin dans le calcaire. *Helleborus fœtidus* L. (Prod. III, 290, 908), la station de Barvaux est nouvelle, cette espèce est assez rare ou assez commune dans le calcaire d'après Crépin, elle avait été trouvée à Durbuy (Aigret) et Marche. *Galium sylvestre* Poll. (Prod. III, 716, 937), espèce assez commune (Crépin), la station de Barvaux est nouvelle. Dans les champs, on remarque que le sainfoin *Onobrychis sativa* Lam. est fréquemment cultivé, ce qui indique qu'il y a du calcaire. A la limite de la station précédente, tout près de la dolomie, on trouve *Ophrys apifera* Huds. (Prod. III, 174, 897), qui n'avait pas encore été signalé dans le calcaire du Luxembourg, la station de Barvaux est nouvelle.

Le haut de la colline est formé par de la dolomie frasnienne (Fr. 1 y). Cette roche est couverte d'un boqueteau de pins divers : *Pinus sylvestris* L. et P. *Austriaca* Lmk. Ce petit bois est riche en espèces peu communes. Nous en signalons les plus remarquables. *Monotropa hypopitys* L. var. *glabra* Roth. (Prod. III. 556, 926) a été signalé par Aigret à Marche, la station de Barvaux est nouvelle. *Epipactis latifolia* All. (Prod. III, 188, 898), est assez commun dans le calcaire d'après Crépin, la station de Barvaux n'est pas indiquée. *E. latifolia* var. *atrorubens* C. et G. (Prod. III, 189) n'avait pas encore été signalée dans le calcaire du Luxembourg. *Teucrium Chamaedrys* L. (Prod. III, 641. 933), a déjà été signalé à Barvaux (Sdb.). *Helleborus fœtidus* L. (voir ci-dessus). *Neottia ovata* Bluff. et Fing. (Prod III, 191) assez commun dans le district calcaire d'après Crépin, la station de Barvaux n'est pas signalée. *Bromus erectus* Huds. (voir ci-dessus). *Aceras Anthropophora* R. Br. (Prod. III, 180, 898) la station de Barvaux est nouvelle, Chenot avait trouvé cette espèce à Durbuy. D'après Wathelet (B. S. de Bot. Belg. T. 52, p. 25), cette espèce se rencontre sur la dolomie, c'est sur cette roche que l'on trouve aussi cette orchidée à Barvaux. *Daphne Mezereum* L. (Prod. III. 392, 916), la station de Barvaux est nouvelle, cette espèce avait été trouvée à Marche par Aigret. *Gentiana germanica* Willd. (Prod. III, 705, 936), la station de Barvaux est nouvelle, cette espèce a été signalée à Durbuy et à Marche par Aigret. *Cephalanthera grandiflora* Babingt. (Prod. III, 187, 898) a déjà été signalé à Barvaux (Sdb.)

Le chemin vers Durbuy après la traversée du bois passe sur des couches successives de schistes et de dolomies, qu'il est difficile de délimiter et de reconnaître. Le mélange des couches géologiques a eu pour conséquence que l'on trouve côte à côte des espèces calcifuges et calcicoles. Les principales Phanérogames trouvées en cet endroit sont les suivantes : *Carum bulbocastanum* Koch (Prod. III, 537), a déjà été signalé dans la région de Durbuy par Aigret et à Barvaux (Sdb.). *Silene inflata* Sm. (Prod. III, 241), n'a pas été signalé à Barvaux, mais est assez commun dans le district calcaire (Crépin). *Anagallis coerulea* Lam. (voir ci-dessus). *Carlina vulgaris* L. (Prod. III, 777) n'a pas été signalé à Barvaux, d'après Crépin est commun dans le district calcaire. *Teucrium Botrys* L. (voir ci-dessus). *Rosa canina* L. (Prod. III, 449, 920). *R. rubiginosa* L. en diverses variétés (Prod. III, 457), ces espèces sont communes pour le district. *Orlaya grandiflora* Hoffm. (Prod. III, 528), la station de Barvaux-Durbuy est nouvelle. *Trifolium elegans* Sav. (Prod. III, 483, 922). Cette plante assez rare dans le calcaire, d'après Crépin, est nouvelle pour la station de Barvaux, elle a été signalée par Crépin entre Marche et Baillonville. *Antennaria dioica* Gärtn. (Prod. III, 751, 940), assez rare ou rare d'après Crépin; cette espèce qui a été signalée par Aigret à Marche, Vaucelle est nouvelle pour Barvaux. *Linum catharticum* L. (voir ci-dessus). *Platanthera bifolia* Rich. (Prod. III, 185, 898), la station de Barvaux n'est pas signalée pour cette espèce qui est assez rare ou assez commune pour le district calcaire, d'après Crépin. *Orchis maculata* L. (Prod. III, 179). *Senecio erucaefolius* L. (Prod. III, 771, 941) signalé à Marche par Aigret, la station de Barvaux est nouvelle. *Dactylis glomerata* L. (Prod. III, 110), *Lolium italicum* Al. Br. remarquablement fréquent. *Juniperus communis* L. (Prod. III, 9, 878). *Carduus nutans* L. (Prod. III, 783, 942). *Trifolium fragiferum* L. (Prod. III, 484) n'a pas encore été signalé dans le calcaire du Luxembourg, la station de Barvaux est nouvelle. M. Verhulst nous fait remarquer l'abondance du *Cirsium acaule* All. (voir ci-dessus).

Dans la descente vers Durbuy, nous trouvons la vipérine *Echium vulgare* L. (Prod. III, 587, 929) plante commune du district calcaire, *T. elegans* Sav. var. *phyllantum* (voir ci-dessus), les organes floraux sont transformés en feuilles. Dans les haies *Clematis Vitalba* L. et *Rosa arvensis* L.

Lorsque l'on descend vers Durbuy en contournant le massif calcaire qui domine cette ville, on rencontre dans un chemin ombragé : *Pulmo-*

naria tuberosa Schrk. (Prod. III, 579, 928); la station de Durbuy est nouvelle, cette plante avait été trouvée par Crépin à Barvaux. *Polypodium vulgare* L. (Prod. II, 516) fougère commune dans l'Ardenne. *Lactuca muralis* L. (E. Mey.) (Prod. III, 808, 944) plante commune dans le calcaire, d'après Crépin. *Vicia sepium* L. (Prod. III, 494). *Brachypodium sylvaticum* P. Beauv. (Prod. III, 132, 892). *Asplenium Trichomanes* L. (Prod. II, 513), plante assez rare en Ardenne, sans indication de localités. *Galium cruciata* Scop. (Prod. III, 718, 937), *Avena pubescens* Huds. (Prod. III, 101, 887), *Agropyrum caninum* R. et S (Prod. III, 139, 893), toutes ces espèces sont communes ou assez communes pour le district calcaire.

Dans les rochers dolomitiques frasniens (Fr. 1 y) qui dominent Durbuy et qui se trouvent dans la propriété du Comte d'Ursel, nous avons noté au passage : *Verbascum Lychnitis* L. (Prod. III, 597, 929), *Pyrethrum Parthenium* Sm., qui est abondant dans les rochers, c'est une plante naturalisée. *Sedum Telephium* L. (Prod. III, 401), *Echium vulgare* L., *Verbascum nigrum* L. (Prod. III, 596), *Festuca glauca* Lam. (Prod. III, 118), *Sambucus racemosa* en fleurs. *Geranium lucidum* L. (Prod. III, 375), espèce rare déjà signalée à Durbuy par Crépin. *Melica ciliata* L. (Prod. III, 108), cette plante n'a pas encore été signalée à Durbuy. *Calamintha Acinos* Clairw. (Prod. III, 666), *Campanula persicifolia* L. (Prod. III, 736, 939). *Vincetoxicum officinale* Moench (Prod. III. 709). *Libanotis montana* Crantz (Prod. III, 541), signalé à Barvaux (Sdb.) mais pas à Durbuy; c'est une plante assez rare. *Sesleria coerulea* Ard. (Prod. III, 103). *Silene nutans* L. (Prod. III, 244, 903, 947). *Asplenium Ruta-muraria* L. (Prod. II, 514). La plupart de ces espèces se rencontrent volontiers dans le district calcaire et sont nouvelles pour Durbuy.

Sur les murs de Durbuy on trouve : *Libanotis montana* Crantz, *Asplenium Trichomanes* L. (Prod. II, 513), *Potentilla argentea* L. f. *decipiens* (Prod. III, 437, 920), cette espèce n'a pas encore été signalée à Durbuy. *Rumex scutatus* L. (Prod. III, 213, 901), n'a pas été signalé dans calcaire du Luxembourg jusqu'ici, cette espèce est nouvelle pour Durbuy. *Diplotaxis tenuifolia* DC (Prod. III, 324) est commune dans le calcaire (Crépin). *Geranium lucidum* L. (voir ci-dessus). *Cystopteris fragilis* Bernh. var. *dentata* Hooker (Prod. II, 505), cette variété n'a pas encore été signalée en Belgique.

L'excursion de l'après-midi fut dirigée le long de la route de Durbuy à Tohogne. Après avoir passé le pont de l'Ourthe, on se trouve en face de rochers de calcaire givetien (Gv b) à polypiers et à straumatoporoïdes. La flore, très variée, présente entre autres espèces : *Hypericum hirsutum* L. (Prod. III, 363), *Echium vulgare* L., *Campanula persicifolia* L., *Aquilegia vulgaris* L. (Prod. III, 292, 908), qui n'a pas encore été signalé à Durbuy, *Polypodium vulgare* L. var. *attenuatum*. Cette variété n'est pas encore signalée en Belgique. *Helleborus fœtidus* L. (voir ci-dessus) déjà signalé à Durbuy. *Stachys sylvatica* L. (Prod. III, 660). *Libanotis montana* Crantz, *Festuca glauca* Lam., *Vincetoxicum officinale* Mœnch. *Sesleria cœrulea* Ard., *Sedum album* L., *Asplenium Ruta-muraria* L. dans une variété à larges feuilles.

La route de Tohogne passe ensuite sur les schistes frasniens (Fr. 1 m). Dans un petit bois à gauche de la route, on trouve *Cephalanthera grandiflora* Babingt. (voir ci-dessus), la station de Durbuy est nouvelle, cette belle orchidée est assez abondante. Ça et là on voit *Dipsacus sylvestris* L. (Prod. III, 729, 938) non signalé à Durbuy, *Daphne Mezereum* L. (voir ci-dessus) la station de Durbuy est nouvelle. *Platanthera montana* Reichb. (Prod. III, 185, 898) n'a pas encore été signalée à Durbuy; d'après Crépin cette espèce est assez commune et assez rare dans le district calcaire. *Pulmonaria tuberosa* Schrank. (Prod. III, 579, 928), a été signalée à Barvaux (Crépin), est nouvelle pour Durbuy. *Arabis hirsuta* Scop. (Prod. III, 312, 909) est indiqué par Crépin comme assez commune, mais sans indication de localité. *Bromus asper* Murr. (Prod. III, 125, 891) assez commun (Crépin), n'a pas encore été signalé à Durbuy. *Epilobium montanum* L. (Prod. III, 509) qui est abondant. *Melica uniflora* Retz (Prod. III, 107) n'a pas été signalé à Durbuy.

De nouveau des calcaires givetiens (Gv b) coupent la route, la flore se modifie. On récolte *Melica nutans* L. (Prod. III, 108) qui n'a pas encore été signalé jusqu'ici dans le calcaire du Luxembourg, la station est nouvelle, l'espèce, d'après Crépin, est assez rare. *Agropyrum caninum* R. et S. *Phyteuma spicatum* L. (Prod. III, 739), la station de Durbuy est nouvelle. *Bromus asper* Murr., espèce assez commune d'après Crépin, *Vicia sepium* L., *Daphne Mezereum* L. (voir ci-dessus), *Helleborus fœtidus* L. (voir ci-dessus), *Polypodium Dryopteris* L. var. *calcareum* G. et S. (Prod. II, 506), fougère assez commune en Ardenne, sans indication de localités.

De nouveau on repasse sur des schistes frasniens, puis sur du calcaire frasnien (Fr. 1 o). On signale *Viscum album* L. (Prod. III, 551, 925) assez commun dans le district calcaire d'après Crépin sur *Populus monilifera* Ait. *Crepis biennis* L. (Prod. III, 812). *Stachys alpina* L. (Prod. III, 659, 934), qui n'a pas encore été signalé dans la région de Durbuy; il a été signalé à Marche, par Aigret. Le long d'un sentier conduisant au village de Warre, on trouve *Lathyrus Aphaca* L. (Prod. III, 500, 922), la station entre Durbuy et Warre est nouvelle, cette espèce avait déjà été signalée à Barvaux (Crépin), Grand-Han (Crépin) et à Marche (Lejeune). *Campanula Rapunculus* L. (Prod. III, 737).

Du village de Warre, on rentre à Barvaux par des chemins variés ; les uns descendent jusqu'à l'Ourthe, les autres restent sur la hauteur et jouissent du beau paysage que l'on découvre. Les vallées profondes et pittoresques qui descendent vers l'Ourthe sont pour quelques-uns l'occasion d'exercices alpestres et fatigants.

Au bord de la route descendant vers Petit-Barvaux, en venant de Tohogne, on rencontre sur les schistes violets de Barvaux (Fr. 2) : *Orlaya grandiflora* Hoffm (voir ci-dessus), cette station de Petit-Barvaux est nouvelle. *Filago* spec. *Lepidium campestre* R. Br. (Prod. III, 330), *Reseda luteola* L. (Prod. III, 349), plante assez commune dans le district calcaire, non signalé à Petit-Barvaux. *Dianthus Armeria* L. (Prod. III, 248, 903), non signalé à Petit-Barvaux, cette espèce est, d'après Crépin, commune dans le district calcaire.

De Barvaux, les excursionnistes se dirigent, par train et tram, vers Laroche, quartier général.

Journée du 28 juin 1914.

L'intérêt de la journée et le but principal de l'herborisation de la Société de Botanique était la visite de la Baraque de Fraiture qui, comme on le sait, jouit, à cause de son altitude, d'un climat subalpin rigoureux. De plus, dans quelques années, les cultures envahissantes auront modifié les Fanges. Il y avait un intérêt botanique très grand à visiter cette région menacée, comme tant d'autres, par les progrès agricoles et forestiers. Les amis de la science et de la nature déplorent la disparition des rares sites naturels et sauvages que nous possédons encore en Belgique; parmi eux il y a la Baraque de Fraiture.

C'est sous la direction de M. le professeur Bommer que les excursionnistes quittent Laroche. Les voitures sont bientôt délaissées, car tout le long de la cote, montant pendant cinq kilomètres vers Samrée, il y a de nombreuses récoltes à faire.

Au sortir de Laroche, la route traverse des terrains coblenciens de l'assise inférieure (Cb. 2 a), puis des grès d'Anor (Cb. 1 a), enfin des terrains gediniens (Gc), formés de schistes bigarrés. Voici, d'après M. Verhulst, les espèces les plus intéressantes à signaler le long de la route; certaines d'entre elles, bien que communes, donnent aux associations végétales leurs caractères particuliers : *Calluna vulgaris* Salisb. *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin. (Prod. III, 97, 887). *Galium saxatile* L. (Prod. III, 715, 937), *Luzula albida* DC. (Prod. III, 151), *L. maxima* DC. = *L. sylvatica* (Huds.) Gaud (Prod. III, 151, 894), *Polystichum spinulosum* Lam. var *dilatatum* DC. (Prod. II, 509), n'a pas encore été signalé à Laroche.

Dans les accotements : *Festuca sciuroides* Roth. (Prod. III, 122, 890); cette plante, rare dans l'Ardenne (Crépin), n'est pas signalée dans les environs de Laroche, les seules indications détaillées d'après Crépin se rapportent aux stations de Vresse et de Jupille. *F. Pseudo-Myuros* Soy-Will (Prod. III, 123, 890), d'après Crépin, a été trouvé à Marcourt, dans l'Ardenne luxembourgeoise, la station de Laroche est nouvelle. *Danthonia decumbens* DC. (Prod. III, 404?). *Orobus tuberosus* L. (Prod. III, 504).

Dans les rampes de contre-bois *Festuca sylvatica* Vill. (Prod. III, 121. 890), déjà signalé à Laroche (Crépin), cette plante est très abondante partout où le bois est en futaie sur taillis. *Circaea intermedia* Ehrb. (Prod. III, 515), plante assez rare dans la station qui est nouvelle. *Impatiens Noli-tangere* L. (Prod. III, 382, 915), déjà signalé à Laroche par Crépin. *Digitalis purpurea* L. est plus abondante dans la partie près de Laroche que lorsque l'on monte vers Samrée. *Orobanche Rapum* Thuill. (Prod. III, 629, 932) parasite de *Sarothamnus scoparius* est assez commun dans l'Ardenne. *Geranium sylvaticum* L., trouvé près de Samrée (Prod. III, 371, 915), avait déjà été indiqué dans cette localité par Crépin.

Dans un vallon en contrebas de la route de Samrée, M. Verhulst a trouvé de très beaux échantillons de *Carex pendula* Huds. (Prod. III, 72, 884), plante rare, déjà indiquée à Laroche par Crépin. Dans cette station, il y a comme association caractéristique *Mercurialis perennis* L. (Prod. III, 398, 916), abondant; d'après Crépin, qui ne donne pas de station, cette plante est assez commune ou assez rare, la station est nouvelle. Le lierre *Hedera Helix* L. forme un tapis couvrant le sol. Cette station serait calcaire (?).

Nous rentrons en voiture à la hauteur de la ferme Hennet (76ᵉ borne), jusqu'à la Fange aux Mochettes (81ᵉ borne). Nous y fûmes rejoints par M. le comte de Limbourg, qui nous a aimablement guidés Grâce à sa connaissance des lieux, de la flore et de la géologie locale, nous avons pu facilement nous rendre compte de la région et visiter les endroits les plus intéressants pour des botanistes, ceux que la main de l'homme avait le plus respectés jusqu'ici

La Fange aux Mochettes est située sur le gedinien (Gd b) formé de schistes et de psammites. Elle se trouve à droite de la route de Laroche à la Baraque de Fraiture, à la hauteur de la 81ᵉ borne kilométrique. Elle est essentiellement formée d'un fond de tourbe à *Sphagnum*, dans laquelle les travaux d'exploitation ont mis à découvert de nombreuses souches fossiles très bien conservées de bouleau La végétation caractéristique est formée par *Calluna vulgaris* Salisb. et divers *Vaccinium*, parmi lesquels *V. uliginosum* L. (Prod. III, 559, 926) a déjà été signalé à Samrée par Crépin, il joue un rôle prépondérant. Les plantes les plus intéressantes trouvées dans cette tourbière sont les suivantes : au bord du chemin d'accès *Botrychium Lunaria* Sw. (Prod, II, 518), assez abondante en Ardenne, mais sans indication de localités.

Dans les marais *Meum athamanticum* Jacq. (Prod. III, 546, 924), déjà signalé aux environs de Fraiture et de Samrée par Crépin. *Viola palustris* L (Prod. III, 354, 913). *Trientalis europaea* L. (Prod. III, 566, 926) déjà signalé par Crépin à la Baraque de Fraiture et Samrée. *Eriophorum vaginatum* L. (Prod. III, 38, 881). *Pedicularis sylvatica* L. (Prod III, 624). *Juncus squarrosus* L. (Prod. III, 143, 893). *Luzula multiflora* Lej. var. *congesta* Lej. (Prod. III, 152, 894), signalée à Samrée par Sdb. *Oxycoccos palustris* Pers. (Prod. III, 561), assez commun en Ardenne d'après Crépin, mais sans indication de localité. *Empetrum nigrum* L. (Prod. III, 390), signalé antérieurement à la Baraque de Fraiture par Lochenies et Troch, à Samrée par Crépin, plus récemment (Bull. Soc R. bot. Belg., 1914, 52, pp. 27, 35) à Samrée par C. Aigret et à la Baraque de Fraiture par H. van den Broeck. *Andromeda* *poliifolia* L. (Prod. III, 557) déjà signalé à Samrée et à la Baraque de Fraiture par Crépin. *Carex pauciflora* Lightf. (Prod. III, 52) non encore signalé à Samrée. M. Charlet seul en trouva quelques pieds. *Erica tetralix* (Prod. III, 558, 926), assez commun en Ardenne d'après Crépin, maissans indication de localité. *Lycopodium annotinum* L. (Prod. II, 524), n'a pas encore été signalé à Samrée jusqu'ici. L. *complanatum* L. (Prod. II, 525) n'a pas encore été signalé à Samrée jusqu'ici *Molinia coerulea* Mönch (Prod, III, 104, 888). *Scirpus caespitosus* L. (Prod. III, 41, 882) déjà signalé à Samrée et à Fraiture par Crépin. Cette cypéracée est très abondante dans la partie non exploitée de la tourbière. Elle y est mêlée aux *Sphagnum* et à la bruyère. A la limite de la tourbière, vers le bois de Saint-Jean, il y a en abondance *Betula pubescens* Ehrb. (Prod. III, 202).

Sur le bord du marais, lorsque l'on retourne vers la route de Laroche à Fraiture, on a trouvé : *Botrychium Lunaria* Sw. (voir ci-dessus). *Meum athamanticum* Jacq. (voir ci-dessus). *Molinia coerulea* Mönch (voir ci-dessus). *Calluna vulgaris* Salisb. *Nardus stricta* L. (Prod. III, 134, 892), plante assez commune en Ardenne (d'après Crépin), mais sans indication de localités. *Arnica montana* L. (Prod. III, 767, 941) n'a pas encore été signalé à Samrée. *Galium saxatile* L. (Prod. III, 715, 937) est une plante commune dans l'Ardenne (Crépin). Tout près de la route vers Fraiture, on trouve *Genista anglica* L. (Prod. III, 468) plante assez commune en Ardenne (Crépin).

On remonte en voiture jusqu'à la Baraque de Fraiture. Près de la 83^e^ borne, nous passons à l'altitude de 625 mètres près d'un bois de Hêtres *Fagus sylvatica* L., qui, fait à noter, est le bois de Hêtres à haute futaie le plus élevé au-dessus de la mer que nous ayons en Belgique. Ce fait n'est pas connu.

Les excursionnistes s'arrêtent à la Baraque de Fraiture, mais n'y perdent pas leur temps. M. Bommer ouvre la séance extraordinaire. Celle-ci étant terminée, l'herborisation continue le long de la route de Bastogne. On trouve *Orchis maculata* L. (Prod. III, 179), espèce commune. *Platanthera bifotia* Rchb. (Prod. III, 185, 898), plante assez rare ou assez commune en Ardenne, sans indication de localité, la station de Fraiture est à noter. *Vaccinium Vitis-Idaea* L. (Prod. III, 560, 926), plante assez rare ou rare en Ardenne (Crépin), déjà signalée à la Baraque de Fraiture (Sdb), l'habitat de Samrée, où ce *Vaccinium* est peu abondant, a aussi été signalé. A gauche de la route, près de la borne 84, on découvre dans une petite mare à *Sphagnum*, située sur Gedinien (G a) constitué par de l'arkose de Dave et du grès blanc de Samrée, en abondance *Carex pauciflora* Lightf. (voir ci-dessus) qui n'a pas encore été signalé à la Baraque de Fraiture, Crépin le signale spécialement dans la région N.-E. de l'Ardenne. *Oxycoccos palustris* Pers. (voir ci-dessus), que nous avons signalé à Samrée et qui n'est pas indiqué à la Baraque de Fraiture. *Vaccinium uliginosum* L. (voir ci-dessus), déjà signalé à la Baraque de Fraiture par Crépin. *V. Vitis-Idaea* L. (voir ci-dessus) signalé antérieurement à la Baraque de Fraiture (Sdb). *V. Myrtillus* L., signalé (Prod. III, 559) comme très commun en Ardenne par Crépin.

La Fange de Champha, à droite de la route, entre les Tailles et les Petites Tailles, est située en grande partie sur du terrain Salmien (Sm 2), formé de phyllades divers imperméables. La fange est constituée par une grande étendue de tourbe en couches épaisses de *Sphagnum*, atteignant jusque 5 mètres d'épaisseur. On remarque l'aspect caractéristique de la couche de tourbe, fortement bombée au milieu de la Fange. Cette disposition est due à l'humidité plus forte au milieu de la Fange. La croissance des Sphaignes y est plus vigoureuse que sur les bords relativement secs, ce qui expliqne le bombement de la tourbe.

Le fond de la végétation de la Fange de Champha est le *Sphagnum*, sur lequel pousse en abondance *Calluna vulgaris* Salisb. (Prod. III, 557), plante commune dans toute la Belgique. *Erica tetralix* L. (voir ci-dessus), la station des Tailles est à noter. *Calluna vulgaris* et *Erica tetralix* jouent un rôle important dans cette fange de Champha (les Tailles), outre ces plantes nous avons noté : *Vaccinium uliginosum* L. (voir ci-dessus), déjà signalé dans le Bois des Tailles par Crépin. *V. Vitis-Idaea* L. (voir ci-dessus), déjà signalé par Crépin aux Tailles. *Eriophorum vaginatum* L. (voir ci-dessus), plante assez commune en Ardenne (Crépin). mais sans indication de localités. *E. angustifolium* Roth., qui est très abondant (Prod. III, 38, 881), plante commune en Ardenne, sans indication de localités. *Carex ampullacea* Good. (Prod. III, 73), plante assez rare en Ardenne d'après Crépin, la station des Tailles est nouvelle. *Drosera rotundifolia* L. (Prod. III, 350, 912), plante assez commune en Ardenne d'après Crépin, sans indication de localités. *Oxycoccos palustris* Pers. (voir ci-dessus), la station des Tailles est à noter. *Carex flava* L. var. *intermedia* Crép. (Prod. III, 68. 883), qui n'a pas encore été signalé aux Tailles.

Orchis incarnata L. (Prod. III, 180), qui n'a pas encore été signalé aux Tailles. Dans la tourbe, on trouve de nombreux restes fossiles de bouleau très bien conservés. Des recherches faites dans le sous-sol, sous la tourbière, ont permis de découvrir, d'après M. le comte de Limbourg, une flore fossile composée principalement de chênes, de bouleaux, de noisetiers (nombreuses noisettes). Parmi les Cryptogames, M. Cardot nous signale *Polytrichum strictum* Banks (Prod. II, 471), a été signalé à Samrée par M. El. Marchal, la station des Tailles est nouvelle. ***Leucobryum glaucum*** Sch. (Prod. II, 426), mousse assez commune dans toutes nos provinces. *Hypnum fluitans* L. (Prod. II, 499), fertile. Cette plante est indiquée assez commune, mais sans indication de localité; diverses sortes de *Sphagnum*. Dans les anciennes mardelles, ou fosses d'extraction de la tourbe, on rencontre *Comarum palustre* L. (Prod. III, 437), plante assez commune ou assez rare, la station des Tailles n'est pas indiquée. ***Menyanthes trifoliata*** L. (Prod. III, 707, 937), non encore signalé aux Tailles. ***Equisetum limosum*** L. (Prod. II, 522), assez commun ou commun dans toutes les régions de la Belgique.

On revient à la Baraque de Fraiture, et l'on prend la route d'Aywaille. Entre les bornes 86 et 87, à droite de la route, nous visitons une bruyère naturelle, située sur le gédinien (Gd b), terrain formé de schistes et de psammites. Cette bruyère est intéressante car elle est à peu près naturelle, c'est-à-dire que l'exploitation par l'homme y a été minimale et s'est bornée à la coupe de la bruyère. Le fond de la végétation y est formé par *Calluna vulgaris* Salisb. (voir ci-dessus), *Erica tetralix* L. (voir ci-dessus), qui est abondant, à noter cette station à la Baraque de Fraiture. *Sarothamnus scoparius* Wimm. (Prod. III, 472). Sont également fréquentes les plantes suivantes : ***Vaccinium Myrtillus*** L. (voir ci-dessus), ***V. Vitis-Idaea*** L. (voir ci-dessus), déjà signalé à la Baraque de Fraiture (Sdb.), ***Genista pilosa*** L. (Prod. III, 470. 921), plante assez commune en Ardenne, d'après Crépin, sans indication de localité, *G. anglica* L. (Prod. III, 468), comme la précédente, est donc à noter à la Baraque de Fraiture. On trouve aussi, moins abondamment : ***Potentilla Tormentilla*** Neck. (Prod. III, 436), plante commune ou assez commune en Ardenne. ***Deschampsia caespitosa*** P. B. (Prod. III, 96), commune en Ardenne Crépin). ***Festuca ovina*** L. (Prod. III, 117). ***Luzula campestris*** D. C. (Prod. III, 152). ***Lycopodium clavatum*** L. (Prod. II, 524), la station de la Baraque de Fraiture est à signaler comme nouvelle ***Galium saxatile*** L. (voir ci-dessus).

Parmi les cryptogames, M. Cardot signale en abondance *Hypnum Schreberi* Willd. (Prod. II, 500), espèce commune ou assez commune, sans indication spéciale de localité. *Polytrichum commune* L. (Prod. II, 470), qui est indiqué dans les neufs provinces belges, mais sans indication de localité, ainsi que *Cladonia rangiferina* Web. (Prod. I, 529), déjà signalé à la Baraque de Fraiture (G. L.).

La bruyère de Malempré, située à gauche de la route, fut explorée en dernier lieu. Malheureusement, on ne put retrouver la station de *Lycopodium alpinum* L. (Prod. II, 526), malgré les indications très précises qui nous avaient été fournies. D'après M. Aigret (*Bulletin S. bot. Belg.*, 1914, tome 52, p. 32), on aurait retrouvé la station de la Baraque de Fraiture il y a quelques années. D'autre part, M. Massart indique, d'après M. Gilkinet (*Id.* tome 52, p. 84) que cette station a été détruite par un incendie de fagne. Le fond de la végétation de la bruyère de Malempré est formé par *Calluna vulgaris* Salisb., *Sarothamnus scoparius* Koch et les trois *Vaccinium* (*Myrtillus* L., *uliginosum* L. et *Vitis-Idaea* L.). Il y a beaucoup de *V. uliginosum* L., surtout des *V. Myrtillus* et un peu de *Vitis-Idaea*. *Deschampsia flexuosa* Trin. (Prod. III, 97, 887) est très abondant. *Genista pilosa* L. est très commun. Parmi les plantes moins fréquentes nous avons noté *Genista anglica* L. (voir ci-dessus) *Pimpinella Saxifraga* L. (Prod. III, 538) en deux variétés, dont l'une est la var. *poteriifolia* Wallr. (Prod. III, 538), qui n'a été signalée que dans la région maritime à La Panne en 1883. La station de la Baraque de Fraiture (Malempré) est donc nouvelle pour l'Ardenne et à signaler. *Pedicularis sylvatica* L. var. *albiflora* Tinant (Prod. III, 624) qui est nouvelle pour la partie luxembourgeoise de l'Ardenne à la Baraque de Fraiture (Malempré). *Polygala serpyllacea* Weihe f. *fl. albis*. Cette variété (Prod. III, 385) a été trouvée en Campine à Stockroye, elle est nouvelle pour l'Ardenne, Baraque de Fraiture. Dans le Prodrome, de Wildeman et Durand indiquent pour le type *P. serpyllacea* W., « nous n'avons pas trouvé d'indications positives pour l'Ardenne ». Cette plante est donc à signaler, bien qu'elle ne soit pas rare. *Polygala vulgaris* L. (Prod. III, 385) est une plante commune en Ardenne. *Lycopodium clavatum* L. (voir ci-dessus), *Galium saxatile* L. (voir ci-dessus) est assez abondant. Rencontré également *Pteris aquilina* L. (Prod. II, 515), plante commune en Ardenne. *Carex panicea* L. (Prod. III, 65), plante assez commune en Ardenne. *Anthoxanthum odoratum* L. (Prod. III, 83), qui n'est pas fréquent dans la station (Prod. III, 83, 885). ***Festuca ovina*** L. (Prod. III, 117), ***Nardus stricta*** L. (Prod. III, 134, 892). ***Antennaria dioica*** Gaertn. (Prod. III, 751, 940), ***Potentilla Tormentilla*** (voir ci-dessus). M. Cardot a trouvé au signal géodésique de la Baraque de Fraiture un ***Salix***, qui d'après la comparaison faite par M. Cardot avec des échantillons authentiques de Wimmer et Krause, serait l'une des formes du × ***Salix ambigua*** Ehrb. (***S. aurita*** × ***repens*** Wimm.). Cette forme se rapproche beaucoup plus du ***S. repens*** que du ***S. aurita***. Elle s'en rapproche même plus, semble-t-il, au moins par les organes végétatifs que le que le ***S. repens*** × ***aurita*** Auersw. décrit par Wesmael dans le tome III du ***Bulletin de la Soc. de Bot. de Belgique*** (d'après une lettre de M. Magnel).

Journée du 29 juin 1914

Avant de quitter Laroche pour visiter le Hérou, nous récoltons sur des rochers de la ville ***Asplenium septentrionale*** Hoffm. (Prod. II, 513), plante assez rare pour l'Ardenne, la station de Laroche est nouvelle et ***A. Trichomanes*** L. (Prod. II, 513) plante assez rare pour l'Ardenne, sans indication de localité. La station de Laroche est nouvelle.

Entre Laroche et Maboge, on note au passage comme associations caractéristiques ***Deschampsia flexuosa*** Trin. (voir ci-dessus) qui domine, ***Sarothamnus scoparius*** Koch, ***Digitalis purpurea*** L., ***Polypodium Dryopteris*** L. (voir ci-dessus), ***Rubus Idaeus*** L. (Prod. III, 421, 918). A remarquer que ***Calluna vulgaris*** Salisb. est très peu abondant. Cette association se rencontre sur le coblencien (Cb 1 a) formé de grès et de schistes divers.

Tout le reste de l'herborisation a été faite sur le coblencien (Cb 2 a), assise inférieure formée de quartzophyllades, grauwackes, psammites et grès d'Houffalize.

Entre Maboge et Bérismesnil, la route monte continuellement le long du Bois de la Cucule. Les plantes dominantes sont ***Sarothamnus scoparius*** Koch, ***Oxalis acetosella*** L. (Prod. 380, 915), ***Silene nutans*** L. (Prod. III, 244, 903, 947) plante rare en Ardenne, la station de Maboge est nouvelle, ***Rubus Idaeus*** L. (voir ci-dessus) et ***Sedum reflexum*** L. (Prod. III, 404), plante rare en Ardenne d'après Crépin, la station de Maboge est nouvelle. ***Rubus Idaeus*** L. est particulièrement fréquent.

Nous avons trouvé également *Orobanche Rapum* (Thuill.) (voir ci-dessus) *Pteris aquilina* L. (voir ci-dessus), *Rhamnus Frangula* (Prod. III, 389), *Campanula persicifolia* L. (Prod. III, 736, 939) rare en Ardenne (Crépin) qui fut signalée à Laroche, la station Maboge est nouvelle. *Festuca sylvatica* Vill. (Prod. III, 121, 890) signalée à Laroche par Crépin, la station de Maboge est nouvelle. *Heracleum stenophyllum*, forme non signalée au Prodrome et qui est une forme rare particulière à l'Ardenne de *H. Sphondylium* L. (Prod. III, 550). *Lysimachia nemorum* L. (Prod. III, 564, 926). *Stellaria uliginosa* Murr. (Prod. III, 229, 902) dont la station mérite d'être notée, la dispersion de cette espèce en Belgique étant incomplètement connue. *Epilobium montanum* L. (Prod. III, 509) est fréquent. De nombreuses fougères intéressantes à cause de leurs variétés bordent la route. *Aspidium lobatum* Sw. (Prod. II, 510) la station de Maboge est nouvelle, n'a été signalé qu'à Straimont (Verheggen) dans le Luxembourg. *A. lobatum* var. *Birknellii*, forme non indiquée au Prodrome et nouvelle pour la Belgique. Entre le type et la variété se trouvent toutes les formes intermédiaires. *Polystichum spinulosum* Lam. (Prod. II, 509) plante commune en Ardenne. *Polypodium Dryopteris* L. (Prod. II, 506) fougère assez commune en Ardenne, *P. Phegopteris* L. (Prod. II, 507) plante assez commune en Ardenne.

Près de Bérisménil, dans les champs *Anthemis Cotula* L. (Prod. III, 759, 941) plante rare en Ardenne d'après Crépin, la station est nouvelle. *Raphanus uncinatus* plante non signalée au Prodrome. *Brassica Rapa* L. var, *oleifera* infeste beaucoup de cultures de la région.

Dans un sentier descendant d'Ollomont vers les Hatilles, on remarque un bel exemplaire de *Malus acerba* DC (= *M. sylvestris* Mérat) Prod. III, 416) espèce assez commune en Ardenne (Crépin). Dans les prairies : *Heracleum Spondylium* L. (voir ci-dessus), fréquent près du village d'Ollomont. Près de l'Ourthe, le long du sentier, on rencontre *Galium sylvaticum* L. (Prod. III, 714, 937) plante rare en Ardenne (Crépin), la station près du Hérou est nouvelle. *Festuca sylvatica* Vill. (voir ci-dessus) la station est nouvelle, cette plante a été signalée à Halleux par Crépin. Elle est abondante dans la station près du Hérou et est signalée partout où nous avons passé dans les environs de Laroche. *Asperula odorata* L. (Prod. III, 712, 937) la station est nouvelle. Au bas du sentier allant d'Ollomont vers les Hatilles, M. Cardot a découvert en abondance *Schistostega Osmundacea* Mohr. (Prod. II, 455), la station est nouvelle.

Cet endroit est d'ailleurs très riche en mousses diverses qui méritent d'être examinées plus attentivement que nous ne pûmes le faire. Au bord de l'Ourthe, en face des Hatilles: *Chrysosplenium oppositifolium* L. (Prod. III, 410, 917) assez commune en Ardenne (Crépin) sans indication de localités, *Spiraea Ulmaria* L. var. *denudata* Camb. (Prod. III, 441) qui n'a pas encore été signalée en Ardenne, cette station est donc intéressante.

Sur la crête du Hérou, on trouve *Sorbus Aria* Crantz (Prod. III, 418), plante rare en Ardenne, la station est nouvelle *Scolopendrium officinale* Sm. (Prod. II, 512), plante rare en Ardenne sans indication de localité. La station du Hérou est à signaler.

Au bord de l'eau *Nasturtium palustre* DC (Prod. III, 342), plante rare en Ardenne (Crépin) la station du Hérou est nouvelle.

Nous grimpons la colline dite « Derrière les Equaray », et y notons les plantes suivantes : *Calluna vulgaris* Salisb., *Chrysosplenium oppositifolium* L. (voir ci-dessus), *Deschampsia flexuosa* Trin. (voir ci-dessus), *Sarothamnus scoparius* Koch, *Stellaria nemorum* L. (Prod. III, 226, 902) la station est nouvelle pour cette plante, assez rare pour l'Ardenne d'après Crépin. *Jasione montana* L. (Prod. III, 741). *Quercus pedunculata* Ehrb. *Hypericum pulchrum* L. (Prod. III, 362, 914), *H. humifusum* L. (Prod. III, 363). *Melampyrum pratense* L. (Prod. III, 619), *Polygala depressa* Wender (Prod. III, 385) d'après Dumortier est une forme particulière des hauts plateaux de l'Ardenne vers Spa, la station du Hérou est nouvelle pour cette espèce qu'il faudrait réétudier. *Orobanche Rapum* Thuill. (voir ci-dessus). *Orobus tuberosus* L. (Prod. III, 504).

M^me^ Chargeois, en l'absence de M. le professeur Chargeois, s'était chargée aimablement de nous piloter dans cette belle région du Hérou. Grâce à sa parfaite connaissance des lieux, nous avons pu, en peu de temps, faire une herborisation fructueuse, tout en admirant les sites sauvages et pittoresques de ce beau coin de l'Ardenne, menacé de disparaître. On voudrait, en effet, transformer ces vallées si admirables à tous les points de vue, en un grand réservoir d'eau. Heureusement l'opinion publique s'est émue et a protesté contre ce vandalisme. La voix des botanistes se joint à celle des artistes et des admirateurs de la nature pour s'élever contre ce projet utilitariste qui menace l'existence d'un des plus beau sites de l'Ardenne belge.

L'herborisation dans les environs de Durbuy et Laroche a été des plus réussies. Le beau temps n'a cessé de nous favoriser, aussi avons-nous pu remplir à peu près complètement le programme qui nous avait été fixé. Les récoltes furent abondantes et intéressantes non seulement au point de vue phanérogamique mais aussi au point de vue cryptogamique. MM. Cardot et Peeters ont récolté de nombreuses mousses, ils nous ont passé leurs observations. Nous les en remercions bien sincèrement. Nous aurions voulu joindre à ce compte rendu d'herborisation, les listes d'algues récoltées par nous. L'importance de nos trouvailles algologiques nous a déterminé à publier séparément ce qui concerne les cryptogames aquatiques. Ces résultats ont été consignés dans notre mémoire : ***Notes sur la Flore Algologique du Luxembourg septentrional.*** (***Districts calcaire et ordennais***), Annales de Biologie lacustre, 1914-1915, t. VII, p. 272 à 357.

Une vingtaine de botanistes participèrent à l'herborisation. La plus franche cordialité ne cessa de régner. Nous nous plaisons à rendre hommage aux dames qui ne craignirent pas la fatigue de trois jours d'excursion bien remplis. Voici la liste des participants : M^{me} Cardot, M^{me} Lefèvre-Giron, M^{lles} Bodart et Braecke, MM. les professeurs Bommer et Verhulst, MM. Cardot, Charlet, Hamoir, docteur Henriquez, Lallemand, docteur Le Boucq, docteur Matagne, Magnel, Péters, Philippe, Van Rompaey. Tous s'entendirent pour faciliter la tâche du rapporteur de l'herborisation, dont le seul mérite fut de mettre à contribution la science et l'expérience botanique de ses confrères.

Listes additionnelles,
par M. A. Péters, des Hépatiques, Mousses et Sphaignes.
(Déterminations de M. Péters.)

Dans les environs de Durbuy : *Madotheca platyphylla* Dum., sur des rochers ombragés *Plagiochila asplenioides* Dum. dans des talus ombragés, *Scapania nemorosa* Dum. chemin dans un bois, *Sc. undulata* Dum. sur des pierres humides, *Pellia epiphylla* Cord. dans un talus humide.

Dans les fanges de Fraiture et du voisinage : *Cincinnulus Trichomanis* Dum., *Ptilidium ciliare* Nees., *Blepharostoma trichophyllum* Dum., *Odontoschisma Sphagni* Dum., *Coleochila anomala* Dum., *Scapania nemorosa* Dum., *Lophozia inflata* How., *Marchantia polymorpha* Lin. Dans la fange aux *Lycopodium : Marsupella Funkii* Dum. Dans la bruyère naturelle : *Lophozia Floerkii* Schiffn. var. *squarrosa* Nees.

Dans les talus qui bordent la route longeant les fanges: *Diplophyllum albicans* Dum., *Solenostoma crenulata* Steph. var. *gracillima* Nees., *Eucephalozia bicuspidata* Dum., *Cephaloziella divaricata* Heeg., *Alicularia scalaris* Cord.

Le long de la route de Laroche à Samrée dans un talus humide : *Aneura multifida* Dum.

M. Cardot devait nous fournir également une liste de cryptogames, qu'il se proposait d'étudier à Charleville. Mais malheureusement la guerre l'en empêcha et les matériaux d'herbier et notes ont été emportés par des spécialistes allemands. Peut-être seront-ils publiés en Allemagne? Les services de la Récupération nous restitueront peut-être les produits de ces vols scientifiques.

COMPTE RENDU DE L'HERBORISATION

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE

LES 8, 9 ET 10 JUIN 1919

PAR

L. MAGNEL

Première Journée.

Comme lors de l'herborisation du cinquantenaire de la société, l'excursion devait commencer par les abords du village de Westende, où le rendez-vous avait été fixé à l'arrivée du train vicinal d'Ostende, à 11 heures 15 minutes. Là commence la zone des régions totalement dévastées par la guerre : le village n'est plus qu'un amas de décombres informes.

Les membres de la Société avaient répondu en grand nombre à la convocation du Conseil et plusieurs d'entre eux étaient accompagnés de leurs dames ou demoiselles.

Étaient présents au rendez-vous :

M^lles^ J. Barzin, B. Cosyn, J. Coenraets, H. D'Haenens et G. Hannevart, M. et M^lle^ Henriquez, M^me^ A. Lefebvre, M^lle^ A. Lesent, M. et M^lle^ H. Massart, MM. Matagne, Mélant et I. Teirlinck, M^me^ et M. Van Suetendael, tous de Bruxelles et de ses faubourgs; M^me^ et M. Bernays et M. Vandendries, d'Anvers; M^lle^ E. Bodart, de Dison; MM. V. Lathouwers, E. Marchal, L. Palmans, F. et G. Sternon, de Gembloux; M. H. Leboucq, M. et M^lle^ Maere, de Gand; M. Mairlot, de Theux; M^lle^ J. Terby, de Louvain et M. L. Magnel, de Nieuport, actuellement à Coxyde-Bains.

M. Smith, officier de l'armée américaine et M. F. Steinmetz, de

Malines, membre de la Société royale de Zoologie de Belgique, nous avaient fait l'honneur de se joindre à nous.

Nous commençons l'herborisation par l'examen, aux abords immédiats de l'arrêt du tram, de la végétation qui s'est établie dans les anciens entonnoirs formés par l'explosion des obus. Dans l'un d'eux, nous trouvons un épais tapis de *Chara fragilis* Desv. parfaitement fructifères. Les *Chara* sont presque toujours les premières plantes qui colonisent les trous d'obus pleins d'eau. Dans le même entonnoir, nous constatons encore la présence d'un curieux accommodat de *Ranunculus sceleratus* L., à feuilles inférieures très longuement pétiolées et flottantes qui, au printemps, présentaient une belle teinte violacée. Cette forme est fréquente dans les stations semblables, entre Westende et Nieuport.

Dans un autre entonnoir, nous trouvons *Ranunculus aquatilis* L., var. *micranthus* Wallr., puis encore *Zannichellia palustris* L.; aux abords des trous et dans les fossés, nous voyons en extrême abondance *Catabrosa aquatica* P. B. qui, en 1914, existait en un petit nombre de pieds seulement, dans un fossé du voisinage et avait été trouvé à Coxyde, la même année, par notre distingué président.

Continuant notre route, nous observons sur les décombres, *Onopordon Acanthium* L., plante qui, certaines années, est abondante aux bords des chemins sur le littoral et, à d'autres époques, est presque introuvable; nous la reverrons souvent dans les ruines et à leurs abords.

Le temps manque pour aller voir ce qu'est devenue l'intéressante bruyère de Westende, mais en sortant des ruines du village, nous observons, sur notre gauche, les fleurs d'or du *Sarothamnus scoparius* Wimm., qui nous rappellent qu'il y a là des sables décalcifiés.

Mais le temps nous presse : il faut marcher. Au surplus, de Westende à la zone des inondations, le terrain bouleversé ne porte plus qu'une flore de terrains vagues, banale et peu intéressante.

Nous traversons, au delà de Lombartzyde, les restes des premières positions ennemies et nous voici dans le « No man's land », où nous nous engageons bientôt sur les terrains ayant été inondés. Avant d'y arriver, M. Marchal récolte cependant encore un beau pied de *Apium graveolens* L.

L'aspect de ce terrain qui, vu de loin, a une teinte presque uniforme d'un gris de vase, ne semble guère promettre au botaniste d'abondantes trouvailles. Pourtant l'endroit présente un réel intérêt, car nous y surprenons, sur le fait, les débuts de la colonisation végétale des terres ayant été submergées par l'eau saumâtre.

Le sol est mamelonné par des trous d'obus dont les bords ont été arrondis par l'action de l'eau; la plupart des excavations sont à sec et sans aucune végétation; quelques-unes contiennent encore un peu d'eau, ne nourrissant plus que des algues vertes. C'est sur les petites éminences et leurs pentes que nous trouvons de jeunes plantes, qui toutes montrent que c'est une florule de schorre qui envahit le terrain. Nous observons successivement de jeunes pieds des espèces suivantes :

Senebiera Coronopus Poir.
Matricaria inodora L., race M. *maritima* var. *angustiloba* Ray.
Aster Tripolium L.
Atriplex hastata L. var. *oppositifolia* Moq.
A. littoralis L. et sa var. *dentata* Horn.
Salicornia herbacea L. var. *stricta* Crép.
Suaeda maritima Dmrt.
Polygonum aviculare L.
Polygonum Convolvulus L.
Juncus bufonius L.
Phragmites communis Trin.
Glyceria distans Wahl.

Deux de ces espèces méritent une mention spéciale : *Salicornia herbacea* L., abondant à la partie supérieure des parois d'un seul entonnoir et se trouvant ailleurs seulement par pieds isolés, se range, dans la première de ces stations, en lignes horizontales à diverses hauteurs, ce qui indique fort bien, comme le fait remarquer notre président avec sa sagacité ordinaire, que les graines qui ont donné naissance aux plantes ont été apportées successivement par l'eau, du voisinage immédiat sans doute, sur chaque ligne. Il n'y en a, en effet, que dans cette seule excavation.

Phragmites communis, dont la présence ici indique une fois de plus que, bien qu'absent des schorres, il supporte parfaitement l'eau saumâtre. Il ne persiste dans ces conditions, fait observer M. Massart, que lorsqu'il n'a pas de concurrents.

Un coup d'œil sur la mare aux *Ruppia*, où il n'y a plus trace de végétation et sur l'ancien redan qui porte encore en abondance, sur ses talus, *Lepidium Draba* L., tandis que les peupliers qui le couronnaient et portaient un vrai village de nids de corneilles-freux, sont réduits à l'état de squelettes, puis nous franchissons, sur des ponts provisoires, les écluses détruites, pour entrer dans les ruines de Nieuport.

En passant nous examinons ce qui reste de la Tour des Templiers, dont je rappelle en peu de mots l'histoire et nous gagnons le « Restaurant des Ruines », où le déjeuner a été commandé.

Débordé par la foule des clients, le restaurateur n'a pu parvenir à nous réserver nos places. Il faut attendre, se faire servir successivement par petites tables, où l'on s'est installé comme on a pu. Tout cela nous fait perdre bien du temps et nous empêchera finalement de remplir entièrement le programme de la journée.

Enfin, nous parvenons à nous remettre en route et la visite des ruines de Nieuport commence. Les décombres portent une végétation abondante, dont le fond est constitué par des plantes communes partout.

Sur ceux qui sont amassés devant les ruines de l'Hôtel de Ville, nous remarquons deux pieds rabougris, mais en boutons, d'un *Lilium*, sans doute, selon M^{me} Lefebvre, *Lilium croceum* Chaix.

Avec son amabilité ordinaire, M. le Président nous ayant fait ranger sur l'escalier ruiné de l'Hôtel de Ville, photographie notre groupe, comme il l'avait fait, au même endroit, sept ans auparavant.

Nous observons ensuite, dans la rue du Quai, un superbe pied de *Rapistum rugosum* All., plante introduite que nous retrouverons plus d'une fois encore, puis nous allons voir ce qui reste de la maison et du jardin de l'auteur de ces lignes. Dans le jardin, bouleversé par les obus et envahi par une végétation indigène, nous observons un *Rosa rugosa* Thunberg, parfaitement fleuri et constatons la persistance de deux espèces introduites avant la guerre : *Oenothera Lamarckiana* Ser., mutation *Oe. rubrinervis* De Vries et *Euphorbia platyphyllos* L.

Continuant vers les ruines de l'église, par la rue Haute, nous observons encore *Erysimum orientale* R. Br., *Sisymbrium Sinapistrum* Crantz., *Reseda alba* L. et un *Potentilla*, qui me paraît être le *Potentilla Monspeliensis* L., plante d'origine américaine, *Echinospermum Lappula* Lehm., et enfin *Bromus villosus* Forskh. race *B. Gussonei* (Parlat.), Rouy, s. var. *asperipes* Rouy, que nous devions revoir souvent le lendemain.

Après un coup d'œil rapide sur les ruines de l'église et des halles, nous herborisons aux abords de la voie ferrée, où nous observons : *Silene pendula* L., qui ne s'est pas maintenu dans les jardins, où il était cultivé et prospère sur les décombres, *Foeniculum capillaceum* Gilib., *Angelica Archangelica* L., *Verbascum Thapsus* L., *Verbascum Blattarioides* Lmk. *Campanula medium* L. et *Euphorbia Lathyris* L., échappés des jardins dévastés et, en outre, de superbes exemplaires de *Onopordon Acanthium* L. et *Hyoscyamus niger* L.

Près du Bassin à flot, on aurait pu observer *Reseda luteola* L. Nous n'y allons pas, le temps, qui fait défaut, nous obligeant déjà à renoncer à la visite des intéressantes inondations d'eau saumâtre de Ramscapelle.

Nous nous dirigeons vers Oostduinkerke, par la chaussée.

En sortant de Nieuport, nous récoltons un *Lepidium* que nous reverrons encore souvent pendant l'excursion et qui est, à n'en pas douter, le *Lepidium virginicum* L., tel que le décrivent et le figurent les grandes flores descriptives étrangères : plante à pétales bien développés, quoique dépassant peu le calice et à feuillage souvent d'un vert clair, paraissant bien différente de celle que nous connaissons en Belgique sous le même nom et qui a les pétales nuls ou fort rudimentaires et le feuillage ordinairement d'un vert plus sombre. Cette dernière est assurément le *Lepidium densiflorum* Schrad. (Voir HEUKELS, *Geïllustreerde Schoolflora voor Nederland*, p. 933.)

Nous observons encore dans les lieux herbeux, à droite de la chaussée, *Carduus nutans* L.

Nous passons dans le « Bois triangulaire » ravagé par le tir ennemi. Les arbres sont squelettiques, mais un grand nombre repoussent à la base. C'est évidemment l'arrachement de l'écorce, sur un cercle complet au moins, qui a causé la mort des cimes. La végétation du sous-bois, bouleversé, est banale. Près d'un abri, nous récoltons cependant un pied extraordinairement développé de *Thlaspi arvense* L. et aux lisières : *Melandryum album* (Mill.) Garcke, var. *roseum* Baguet et *Carduus tenuiflorus Curt*, que nous retrouvons encore à l'entrée du village d'Oostduinkerke.

Nous allons voir, en passant, les ruines de l'église d'Oostduinkerke, puis nous gagnons notre quartier général à La Panne, les uns par Furnes, les autres par la plage, au bord de laquelle ces derniers récoltent encore, à Oostduinkerke-Bains, *Honckeneya peploides* Ehrh.

Deuxième journée.

Le programme de la deuxième journée comprenait une herborisation entre La Panne et Coxyde-Bains et aux environs de cette dernière localité.

Nous sommes moins nombreux ce jour-là, une partie des excursionnistes, une dizaine, ayant préféré visiter Ypres et ses environs.

Le groupe resté fidèle au programme, parti de La Panne vers 8 h., s'engage dans les dunes par un sentier partant du tir à la perche. Nous constatons bientôt, au milieu d'une petite station de *Veronica Chamaedrys* L., un certain nombre de rejets paraissant provenir des ramifications souterraines d'un même individu et dont les fleurs, d'un rose mauve, tranchent fortement sur les fleurs bleues normales du reste de la colonie. Il y a là, assurément, un cas de mutation.

Nous récoltons avant de descendre dans les pannes : *Caucalis daucoides* L., certainement introduit accidentellement, et *Orobanche caryophyllacea* Smith.

Les pannes elles-mêmes sont très modifiées dans leur aspect; des plantes diverses, surtout des graminées, ont pris, en grande partie, la place occupée avant la guerre par *Salix repens* L. Certains endroits, surtout les plus humides, ont mieux conservé leur aspect et leur flore connus. Nous récoltons *Thalictrum minus* L. et *Rosa pimpinellifolia* L. Une petite panne humide, bien intacte, attire particulièrement notre attention; nous y recueillons les espèces suivantes :

Linum catharticum L.
Pyrola rotundifolia L. var. *arenaria* Koch.
Carex Goodenoughii J. Gay.
Carex glauca L.
Cladium Mariscus R. Br.
Schoenus nigricans L.
Carex panicea L.

Dans les pannes sèches, près de Saint-Idesbald, nous trouvons *Festuca adscendens* Retz. (*Festuca loliacea* Curt.) et *Avena pubescens* Huds. et, plus loin, un pied superbe de *Asparagus prostratus* Dmrt., race fort remarquable de l'*A. officinalis* L.

Au delà de l'agglomération de Saint-Idesbald, nous traversons une région fort bouleversée par l'occupation militaire, où nous allons observer de nombreuses plantes introduites dans la région, principalement par suite des événements de guerre. Tout d'abord, dans un creux des dunes, nous observons quelques pieds d'*Eruca sativa* Lmk. Cette plante, très abondante aux abords de certains camps dans les dunes en 1918, tend à disparaître.

Sur le couronnement de parapets ayant servi de pare-éclats d'un baraquement militaire, nous observons : ***Erysimum orientale*** R. Br.; ***Camelina sativa*** Crantz., ***Lepidium Draba*** L. var. *dentatum* Baguet et ***Echinospermum Lappula*** Lehm. Au bord d'un chemin, nous observons un superbe pied de ***Sisymbrium Irio*** L., à côté d'un robuste ***Sisymbrium Sinapistrum*** Crantz. Ces deux plantes sont bien naturalisées dans les dunes de Hollande. Dans celles du littoral belge, la première n'existe encore, à notre connaissance, qu'en ce seul endroit; la seconde, au contraire, trouvée pour la première fois, par pieds isolés, en 1913, s'est abondamment répandue depuis. A en juger par l'endroit de sa première apparition, près du chenal d'accès du bassin à flot de Nieuport, au milieu de deux ou trois autres espèces, également introduites, les graines en auront été apportées accidentellement de Hollande par des barques de pêche.

Au bord du même chemin, nous observons encore quelques pieds bien moins robustes, véritables miniatures de ***Sisymbrium Irio*** L., ***Erucastrum Pollichii*** Schimp. et Spenn., ***Camelina*** Sp., ***Silene muscipula*** L., ***Lolium perenne*** L. var. ***cristatum*** Dmrt. et plus loin, en abondance, ***Sisymbrium Sinapistrum*** Crantz., que nous reverrons en maints endroits.

Nous traversons un camp militaire, entre les baraques duquel nous remarquons ***Agrostemma Githago*** L., ***Rapistrum rugosum*** All. (forme à style assez court, à ne pas confondre avec ***R. perenne*** All.) et les deux Lepidium confondus sous le nom de ***L. virginicum*** L. dont il a été question déjà.

Nous nous dirigeons vers la mare des Kelders. Aux abords de celle-ci, nous observons dans les pannes sèches :

Alliaria officinalis Andrezj.

Stellaria media Cyr., race *S. apetala* Ucria, var. *minor* Rouy et Fouc. (*S. pallida* Piré).

Reseda lutea L.

Trifolium scabrum L.

Plantago Coronopus L.

Cirsium acaule All. et enfin

Bromus Gussonei Parlat. s : var. *asperipes* L., déjà cité et qui existe encore en quelques autres endroits dans les dunes.

La plante prise, en 1912, pour *Festuca maritima* L. = *Festuca unilateralis* Schrad., a disparu. J'avais d'ailleurs reconnu en la réexaminant attentivement sur des exemplaires plus développés, en 1914, que c'était, en réalité, *Festuca sciuroides* Roth. variété *gracilis* Lange.

La mare attire d'autant plus notre attention qu'en 1918, toute la végétation en avait été détruite par les chevaux de troupe et de gendarmerie qu'on y menait boire. Nous constatons heureusement que les pertes se réparent. Nous n'avons guère à déplorer que la destruction de la station de *Veronica scutellata* L., qui était la seule connue sur le littoral, car *Scirpus compressus* Pers., que nous ne voyons pas non plus à son ancien emplacement, a été retrouvé par moi, quelques jours après notre excursion, très abondant à quelques mètres plus loin et ailleurs encore, en deux endroits dans les pannes. Au bord de la mare, nous croyons revoir la forme étrange d'*Helosciadium repens* Koch. à feuilles inférieures multiséquées, signalée par M. Massart dans le compte rendu de l'herborisation de 1912 ; mais un examen approfondi ultérieur nous a prouvé que, sans conteste, nous avons affaire, cette fois, à *H. inundatum* Koch., plante nouvelle pour la zone maritime, qui se distingue nettement de sa congénère par ses ombelles à deux ou trois rayons seulement. *Helosciadium repens*, typique, vit, du reste, au bord de la même mare. Dans l'eau nous observons comme plante dominante *Potamogeton densus* L., en association avec *P. crispus* L. et *Myriophyllum alterniflorum* DC., dont c'est aussi l'unique station connue sur le littoral.

Nous nous dirigeons ensuite, à travers les pannes, très modifiées dans leur aspect, mais ne présentant pas grand intérêt, vers la villa « Beau Site ». Sur les talus de la dune que ce bâtiment surmonte et sur une levée de terre voisine, nous voyons une abondante station de *Sisymbrium Columnae* Jacq., puis, au bord du chemin empierré se dirigeant vers la partie Sud de l'agglomération de Coxyde-Bains, nous observons *Matricaria discoidea* D C., *Tragopogon porrifolius* L., *Carduus tenuiflorus* Curt., et de jeunes plantes de *Salsola Kali* L. et de sa race *S. Gmelini* Rouy.

Nous examinons la pente de la dune sur laquelle est bâtie la villa ruinée de notre consœur M^{lle} Coenraets qui, ainsi que M. le Président Massart, nous fait remarquer ce fait étonnant qu'un grand nombre d'espèces qu'on ne rencontre pas d'ordinaire dans les stations semblables et qu'elle y avait introduites, se sont maintenues après plus de quatre années d'abandon.

Nous notons, parmi ces espèces :

Melandryum diurnum Dmrt.
Papaver Rhoeas L.
Pastinaca sativa L.
Heracleum Sphondylium L.
Chaerophyllum temulum L.
Sambucus nigra L.
Matricaria inodora L.
Rumex Acetosa L.

Nous visitons ensuite une panne herbeuse voisine, où nous observons :

Linum usitatissimum L.
Trifolium patens Schreb.
Trifolium maritimum Huds.
Trifolium elegans Savi.
Lathyrus Aphaca L.
Parentucellia viscosa Caruel (*Bartsia viscosa* L.).

Dans la même panne, j'avais observé, quelques jours plus tôt, un pied de *T. striatum* L., que nous ne retrouvons pas. J'y ai observé depuis *Alchemilla arvensis* Scop., *Ambrosia trifida* L., *Lathyrus hirsutus* L., *Verbena officinalis* L. Certaines de ces espèces méritent une mention particulière.

Trifolium patens avait été trouvé pour la première fois, en juillet 1916, représenté par deux ou trois pieds seulement, introduits accidentellement dans un endroit herbeux au bord de la chaussée de Coxyde-Village. Dès l'année suivante, la plante, qui appartient à la flore des environs de Paris et de l'Ouest de la France, s'était plus ou moins répandue dans les environs et jusqu'à La Panne, souvent par pieds isolés, mais en plus grand nombre dans les pannes où nous l'avons observée. En 1918, elle était encore mieux représentée et, cette année, elle existe en bon nombre de pieds, non seulement là où nous l'avons vue comme je viens de le dire, mais surtout sur les pelouses près des bosquets d'aulnes et dans les clairières de ceux-ci, au Nord du Hoogen-Blikker. Mme Lefebvre nous l'a signalée aussi à Westvleteren. La plante paraît donc en voie de se naturaliser,

Trifolium maritimum n'avait pas été observé dans les environs depuis 1898; l'espèce a reparu en un seul pied, au bord de la chaussée de Coxyde à Furnes en 1918. Je ne la connais pas ailleurs dans la région que dans la panne susdite.

Trifolium elegans Savi existait sur le littoral avant la guerre, mais il y était peu commun. L'espèce s'est très abondamment répandue, dans les pannes herbeuses, pendant les hostilités.

Lathyrus Aphaca qui, dans la zone calcareuse, habite les moissons et les bords des champs, se trouve sur le littoral à l'état d'introduction accidentelle, due à la guerre, dans les pannes herbeuses et les champs en friche; je l'ai vue aussi à Furnes, sur la voie ferrée. Cette espèce est peu constante dans ses habitations et paraît surtout redouter la sécheresse. Cette année, les pieds se trouvant à un niveau quelque peu élevé étaient mourants vers le milieu de juin; ceux placés à un niveau plus bas se portaient bien à la même époque.

L'heure du dîner nous fait interrompre nos investigations. Après la séance extraordinaire de la Société, qui suit le repas, nous nous dirigeons vers l'Est de Coxyde-Bains.

Nous examinons d'abord la colonisation végétale d'un chemin soustrait à la circulation par l'établissement, au cours de l'année 1918, d'un réseau de fil de fer barbelés. Le sol du chemin qui, à cette époque, ne portait nulle trace de végétation, avait été envahi, en 1918, uniquement par *Salsola Kali* L. et de nombreuses variations très distinctes de *Chenopodium album* L. Au moment de notre passage, ces Chénopodiacées ont disparu et sont remplacées par une foule d'espèces, parmi lesquelles dominent les Papilionacées et les Graminées, notamment *Melilotus albus* Desr.

A remarquer qu'un autre *Meli'otus*, le *Melilotus indicus* Willd., qui s'est répandu beaucoup plus pendant la guerre, se trouve aussi fréquemment entre les réseaux de fils de fer barbelés, ainsi qu'au bord des chemins. Nous revoyons plus loin, dans l'herbe au bord d'un chemin, un beau pied de *Lathyrus Aphaca* L. Dans un réseau, nous trouvons plus loin encore une autre crucifère, que l'absence de siliques ne nous permet pas de déterminer et dont les fleurs rappellent les *Diplotaxis*, quoique le feuillage soit très différent (1). L'ayant réexaminée plus tard, je n'ai pu encore la déterminer avec certitude. Nous visitons, entre Coxyde-Bains et Oostdunkerke, une panne marécageuse, où j'avais observé, au printemps, aux endroits les plus humides, des exemplaires bien caractérisés du *Taraxacum palustre* DC., tandis qu'à mesure qu'on s'éloignait de l'humidité, on trouvait des formes intermédiaires passant enfin au *Taraxacum officinale* Web. typique, ce qui montrait d'une façon frappante que la prétendue espèce de De Candolle n'est qu'un accommodat. Les progrès de l'assèchement et le fait que l'époque de floraison est passée ne nous permettent pas de refaire mes constatations à cet égard. Nous ne parvenons à retrouver qu'une des formes intermédiaires, assez rapprochée du type de De Candolle, mais à feuilles déjà plus larges et non entières, mais finement dentées.

Dans la panne humide que nous parcourons ainsi, nous récoltons *Orchis latifolia* L. subsp. *O. incarnata* (L.) Rouy, var. *albiflora* Lamotte. Revenant vers les bouquets d'aulnes à travers les dunes, nous observons dans une panne sablonneuse et au bord des chemins :

Silene inflata Sm.
Trifolium resupinatum L.
Vicia angustifolia All., var. *heterophylla* Crép.
Vicia lathyroides L., race *Vicia Olbiensis* Reut et Shuttlew.
Potentilla Anserina L., var. *concolor* Wallr.
Silybum Marianum Gaertn.
Carex trinervis Desgland.
Poa compressa L. et en outre, un
Vicia lutea L., différent du type seulement par ses fleurs d'un blanc jaunâtre, passant à la fin au jaune-citron.

Dans la même plaine, j'ai vu plus tard *Rumex salicifolius* Weinm., dont j'ai trouvé trois autres stations à Coxyde et une autre dans le Veld à Adinkerke. A remarquer que *V. Olbiensis* est une race du midi de la France, évidement introduite, et que *Poa compressa* ne se trouve, le plus souvent, que sur les vieux murs.

Nous nous engageons ensuite, à travers les bouquets d'aulnes, vers les abris des canons de marine anglais. Dans les clairières humides, nous trouvons en abondance *Cardamine pratensis* L. var. *fl. pleno* Em. Laurent et, dans les endroits plus secs, nous voyons *Lepidium virginicum* L. Nous remarquons encore, près des abris susdits, *Ulex europaeus* L., puis nous dirigeant à travers bois vers le Hoogenblikker, nous observons, au bord d'un sentier ombragé et dans les clairières humides :

---

(1) Dans les dunes voisines, M. le Président, M. Klein, de Luxembourg et moi, avons observé encore, au début de septembre *Centaurea solstitialis* L. et *Anacyclus Valentinus* L. J'avais déjà vu en un autre endroit à Coxyde, près d'un camp militaire, cette dernière plante qui est d'origine méditerranéenne.

Vicia tetrasperma Moench.
C. Goodenoughii J. Gay.
C. paludosa Good.
C. hirta L.
Scirpus maritimus L. var. *compactus* Mey.

En pénétrant plus profondément dans le même bois, au même endroit, j'y ai encore trouvé, quelques jours plus tard, *Typha latifolia* L., *Carex disticha* Huds., *Carex paniculata* L., *Carex pseudo-Cyperus* L. Dans les nombreux trous d'obus, nous voyons surtout *Chara hispida* L. et sur les pelouses nous observons quelques pieds de *Trifolium ochroleucum* L. (1).

Au bord de la chaussée vers Coxyde-Village, nous remarquons un pied de *Raphanus Raphanistrum* L., d'un développement absolument étonnant. Pendant la guerre, on observait, au bord de la même route, le même gigantisme chez d'autres espèces encore, surtout *Sinapis arvensis* L. et *Anthriscus sylvestris* Hoffm. Cela doit être attribué, sans doute, à l'apport de matières alimentaires provenant des raclages répétés de la chaussée, parcourue alors par de nombreux véhicules à traction chevaline, transportant le ravitaillement des troupes.

Nous renonçons à monter sur le Hoogenblikker, privé de son ancienne parure de pins de trois espèces. Nous ne pourrions qu'y constater la regrettable disparition des intéressants lichens qu'y avait signalés notre savant Président.

Nous nous dirigeons ensuite vers La Panne, où existaient jadis *Chlora perfoliata* L., *Herminium monorchis* R. Br., etc. Nous constatons qu'on y a érigé deux baraquements militaires et que rien n'en reste. Au bord du chemin, entre les bouquets d'aulnes, M. Massart fait remarquer la persistance de *Symphytum officinale* L., plante très exceptionnelle dans les dunes. Les bouquets d'aulnes dont il a été plusieurs fois question ci-dessus, avaient été complètement rasés pendant l'hiver 1914-1915. Ils ont repoussé depuis, mais il est à remarquer que, parmi les essences mélangées aux aulnes, seul *Cerasus Padus* D C. n'a pas reparu.

---

(1) J'ai encore observé plus tard, sur les mêmes pelouses et dans le voisinage : *Malva moschata* L. var. *heterophylla* Lej.; *L. corniculatus* L. race *L. tenuis* Kit. var. *longicaulis* Martr. Don. *Œnothera laciniata* Hil. *Galeopsis Ladanum* L. race *G. angustifolia* Ehrh. et *Ormenis bicolor* Cass.

Nous jugeons inutile d'aller visiter les bords du nouveau chemin empierré vers Oostduinkerke et les abords des camps Jeanniot et Jean Bart, où nous ne verrions que des plantes introduites déjà rencontrées, et nous gagnons notre logement pour y prendre un repos bien gagné.

Troisième Journée.

Nous partons encore de La Panne vers 8 heures pour nous diriger, cette fois, vers le S.-O. Nous nous engageons dans les dunes en face de l'église, nous dirigeant vers l'ancien emplacement d'une boulangerie militaire. Nous constatons un profond bouleversement du terrain et du tapis végétal qui le couvrait, remplacé presque partout par une flore de terrains vagues. C'est à peine si nous voyons encore, de l'aspect ancien, des groupes de *Sambucus nigra* L., entourés de leur ceinture habituelle d'*Hippophae rhamnoides* L. Nous observons cependant, dans les milieux herbeux, *Echium vulgare* L., et, dans les mares et entonnoirs d'obus, *Ranunculus aquatilis* L. var. *micranthus* Wallr. et *Potamogeton densus* L., var. *lancifolius* M. et K.

On ne se croirait plus ici dans les dunes fixées, tellement les monticules ont été dénudés; le « Zwarte Duin » lui-même fait mentir son nom et est tout blanc : on n'y voit que le sable nu.

A la limite interne des dunes, nous observons *Anchusa officinalis* L. et *Crepis virens* Vill. race *C. diffusa* (D C.) Rouy.

Nous traversons le polder, nous dirigeant vers le nouveau pont établi sur le canal de Furnes à Dunkerque. Dans le Langelis et les fossés voisins, nous récoltons les cinq espèces de Lemnacées indigènes en Belgique, et observons en outre : *Ceratophyllum demersum* L., *Hydrocharis Morsus-ranae* L., *Elodea canadensis* Rich. et, au bord de l'eau, *Rumex Hydrolapathum* Huds et *Carex paludosa* Good. Dans le canal, nous récoltons *Potamogeton pectinatus* L., puis nous entrons, au delà du pont, dans les anciennes dunes de sable décalcifié, connues sous le nom de « Veld », où nous remarquons, comme d'habitude, le curieux mélange d'espèces des sables maritimes avec des plantes calcifuges qui n'existent pas dans les dunes plus récentes.

Les espèces calcifuges observées sont :

Spergula arvensis L.
Teesdalia nudicaulis R. Br.
Sarothamnus scoparius Koch.
Ornithopus perpusillus L.
Hypochoeris glabra L.
Rumex acetosella L.
Rhacomitrium canescens Brid.

Les espèces des dunes ordinaires recueillies sont les suivantes :

Sisymbrium Sinapistrum Crantz.
Silene conica L.
Jasione montana L.
Asperula cynanchica L.
Avena pubescens Huds.
Agropyrum junceum P. Beauv.
Nous observons, en outre :
Anthemis ruthenica M. B.
Herniaria glabra L.
Festuca ovina L. subsp. *F. capillata* (Lmk) Rouy.

Nous regagnons Adinkerke, où, après un excellent dîner à la Maison communale, nous prenons le train à 13 h. 30 pour Dixmude, où nous arrivons à 14 h. 14.

M. Achille Toortelboom, préposé des douanes à Adinkerke (station), qui, dans les rangs de l'armée, a combattu pour la défense du pays pendant la guerre et connaît bien la partie Sud du secteur de Dixmude, a bien voulu nous accompagner pour nous servir de guide sur le champ de bataille. Sous sa direction, nous visitons les ruines de la ville, celles de la minoterie, qui a résisté jusqu'à la fin aux attaques constantes des nôtres, le boyau de la Mort; puis, par les tranchées de première ligne belges longeant l'Yser, nous nous dirigeons, à travers les terrains bouleversés par le tir ennemi, vers les restes du château de Woumen, du sommet desquels nous jetons un coup d'œil sur les terrains qui ont été inondés.

Il y a peu de chose à dire de cette dernière partie de l'excursion au point de vue botanique. Nous remarquons cependant dans les trous d'obus : *Zannichellia palustris* L., très abondant; sur leurs bords de nombreux et robustes *Alisma Plantago* L., au bord de l'Yser un *Ranunculus acris* L., à feuilles pourpres et *Brassica nigra* Koch. Dans les terrains bouleversés du champ de bataille : *Barbarea vulgaris* R. Br. et, près des ruines du château de Woumen : *Alchemilla arvensis* Scop. et *Vicia angustifolia* All., var. *pedunculata* Baguet. Notre guide nous signale, comme plante commune dans les inondations de Woumen, *Typha latifolia* L.

Nous retournons à Dixmude, où, sauf le confrère M. Vandendries, notre guide et moi, les excursionnistes doivent prendre le train du retour.

En terminant, il me reste à témoigner ma vive reconnaissance à tous les participants à ces trois journées d'herborisation, pour la cordialité et l'indulgence qu'ils n'ont cessé de me témoigner à moi, simple amateur, inconnu de beaucoup d'entre eux, dont j'ai été enchanté de faire la connaissance.

Cette attitude généreuse m'a été d'autant plus précieuse que c'était, pour moi, un périlleux honneur que de diriger une excursion semblable, dans la région même où l'herborisation de 1912 avait été conduite si magistralement et d'une manière si hautement intéressante par notre savant Président, M. Massart.

Merci à tous, de tout cœur!

BACTERIUM PUTTEMANSI KUFFERATH *Nov. spec.*

MICROBE PRODUISANT DES TACHES SUR LA TOMATE (LYCOPERSICUM ESCULEUTUM) CONSERVÉE

NOTE

DE

M. KUFFERATH A. I. Gx,

Docteur en sciences naturelles,
Directeur du Laboratoire Intercommunal de Bruxelles.

Une publication préliminaire distribuée en novembre 1918 par notre collègue M. Arsène Puttemans (1) signale l'apparition sur des tomates conservées en saumure, de taches arrondies, jaunâtres, bombant légèrement l'épiderme du fruit. Cette maladie déprécie les fruits en modifiant l'aspect extérieur des tomates. On n'observe pas d'autre altération des fruits, telles que chancres, fonte des tissus.

Les taches, aspect caractéristique de la maladie, se présentent sous la forme de petits boutons caséeux, jaunâtres rappelant les pustules des furoncles chez l'homme. Ces taches sont situées sous l'épiderme qui reste entier et se soulève légèrement, elles ont des bords nets. Si l'on enlève l'épiderme du fruit avec une pince, après incision, aux environs de l'endroit malade, on constate que la pellicule épidermique est intacte et que la pustule caséeuse se trouve située juste en dessous à la surface de la pulpe de la tomate. En procédant stérilement, il est possible de prélever la matière nécessaire aux cultures, inoculations et préparation microscopique.

Eléments microbiens des taches. — L'examen direct pratiqué au microscope montre que la bouillie caséeuse renferme exclusivement un bacille droit mesurant 1 µ de large et 4 à 15 µ et plus de long. Ces bacilles sont immobiles, légèrement flexueux, à bouts arrondis. Souvent isolés ou par deux, ils peuvent néanmoins former de longues chaînes où les éléments constituants sont difficiles à délimiter.

---

(1) Puttemans Arsène. — Notes phytopathologiques et mycologiques. *Publication préliminaire*, Bruxelles, novembre, 1918, 3 pages.

Par coloration à la toluidine phéniquée on observe les mêmes formes dans l'intérieur desquelles on trouve de petites granulations jalonnant le bâtonnet.

Ce bacille prend le Gram; avec ce colorant les granules internes sont très nets. Tous les colorants ordinaires colorent bien ce microbe. On ne voit pas de spores.

Cultures. — Faciles à réaliser. On prélève stérilement une tache que l'on vient de mettre à nu par arrachement de l'épiderme et l'on ensemence sur gélose ordinaire. La culture pousse très lentement et produit de petites colonies discrètes, s'étalant peu. Repiquées en bouillon, on observe un léger dépôt blanchâtre, le liquide reste clair, ne se trouble pas, ni ne s'épaissit, il ne se forme ni voile, ni anneau. Le microbe de cette maladie, apparue en 1917 sur les tomates, se conserve bien dans les milieux précités avec sa virulence, ainsi qu'on le verra plus loin. La nécessité d'épargner les milieux de culture, le manque de certains produits nous empêchèrent de compléter les déterminations culturales et même de conserver la souche en vie jusqu'à l'armistice.

L'examen miscroscopique des cultures montre, dans le bouillon et sur gélose, les bâtonnets, déjà décrits, que l'on trouve dans les lésions. Seulement sur ces milienx, les microbes sont plus courts que dans leur habitat naturel, colorés ils mesurent 0.8 μ de large et 3 à 5 μ de long, rarement plus. Ils sont isolés ou par deux, moins souvent groupés en chaînettes que dans les pustules caséeuses. Les bâtonnets sont granuleux et n'ont jamais produit de spores. Ils prennent également le Gram. Leur aspect et leurs propriétés colorantes permettent de les identifier totalement à ceux qui furent signalés dans les lésions de la tomate.

Inoculations. — Ayant isolé le microbe spécifique, il était intéressant de vérifier s'il était bien la cause de la maladie des tomates en conserve. A cet effet, grâce à l'obligeance de M. Puttemans qui nous fournit les tomates nécessaires pour les essais, il fut fait deux séries d'inoculations, l'une à partir de lésions des tomates infectées de 1917, l'autre avec les cultures pures. M. Puttemans fit, de son côté, des essais d'infection dont les résultats concordèrent entièrement avec les nôtres.

Un fait remarquable qui nous frappe au premier abord, c'est l'absence de lésions de l'épiderme de la tomate. Cela indique que la maladie ne semble pas être due à une inoculation extérieure, par exemple par la piqûre d'insectes on d'autres blessures accidentelles.

Une observation attentive des tomates infectées nous indique la fréquence des taches à la base des pédoncules. L'épiderme du fruit étant intact l'infection n'était possible que par l'endroit où des déchirures sont inévitables lors de la cueillette, le point d'attache du fruit à son pédoncule. Il y avait donc lieu de vérifier ce point. A cet effet des inoculations de lésions anciennes et de cultures furent faites à la base du frnit à l'aide d'une pipette capillaire. Les fruits placés dans la saumure montrèrent après un à deux mois les taches caractéristiques de la maladie avec la présence du *Bact. Putemansi*. Ce microbe s'était abondamment développé à l'endroit de l'inoculation, on le trouvait dans le liquide intérieur de la tomate. Cette expérience démontrait par conséquent, que le microbe spécifique pénètre dans la tomate en conserve par les déchirures de l'attache du fruit à son pédoncule, qu'il se répand dans les liquides internes et qu'il se localise en des endroits divers du fruit, formant sous l'épiderme les taches caractéristiques de la maladie.

Une nouvelle série de recherches s'imposait. Nous prîmes des tomates cueillies avec soin et les introduisîmes dans de la saumure stérile, de la saumure ordinaire fabriquée sans précaution spéciale et de la saumure où avaient séjourné des tomates infectées. Dans le dernier cas, on constate une infection qui ne se manifeste pas dans les deux autres. Cet essai montre l'origine externe du bacille et son mode d'infection, confirmant nos observations antérieures.

Mais ces constatations n'avaient pas été faites au moment où nous fîmes les inoculations destinées à s'assurer de la spécificité du microbe isolé. Pour pratiquer ces inoculations, nous n'avons pas fait de piqûre avec des aiguilles, car, même acérées, les lésions de l'épiderme sont très grandes. Nous avons employé un procédé plus délicat permettant de restreintre le traumatisme inoculatoire. A cet effet, nous prenons une pipette stérile de verre étiré (pipette Pasteur). Après l'avoir flambée, nous saisissons son extrémité avec une pince flambée et, en portant le tube capillaire dans la flamme d'une veilleuse, nous étirons le verre de manière à former un angle droit. La pipette est ainsi terminée par une portion étirée perpendiculaire à la baguette; cette portion est cassée avec la pince flambée; elle est acérée et percée d'une lumière capillaire. Il suffit de toucher de l'extrémité de cette aiguille creuse une portion de lésion caséeuse de la tomate ou d'une culture pour voir y monter le liquide microbien grâce à la capillarité. La pipette chargée, on pique la tomate perpendiculairement à sa surface et l'on souffle la semence dans le parenchyme sans léser sensiblement l'épiderme, ce que l'on réussit parfaitement. Avec un peu d'exercice on arrive à faire des lésions plus légères que celles dues au rostre d'insectes piqueurs ou suceurs.

Nous avons varié le nombre d'inoculations, fait des piqûres témoins sans microbes. Chaque fois que, grâce à notre procédé, nous avons introduit de la semence microbienne provenant soit de lésions antérieures, soit de cultures pures, nous avons obtenu la formation, parfois abondante, des taches caséeuses caractéristiques. Les témoins, piqués mais non ensemencés, n'ont présenté aucun développement microbien. Les divers fruits inoculés ont été placés soit dans de la saumure stérile, soit dans de la saumure ordinaire ; les résultats furent identiques dans tous les cas et concordèrent parfaitement avec les essais fait séparément par M. Puttemans.

Ces nombreuses expériences d'inoculations prouvent la spécificité du *Bacterium Puttemansi* et montrent sa virulence. La maladie peut être reproduite expérimentalement à partir des cultures pures, ce qui est une démonstration de son caractère pathologique.

Après avoir décrit le microbe et ses lésions caractéristiques, après avoir prouvé son action pathogène et son mode de propagation, après avoir expliqué l'origine extérieure de l'infection, il nous reste, pour terminer cette petite étude, à situer botaniquement la bactérie.

Ce microbe est un bâtonnet dépourvu de spores. Il rentre donc dans le genre *Bacterium*. Il est immobile et prend le Gram. Cette propriété caractérise le groupe des ferments lactiques : on la retrouve, par exemple, dans les nombreuses formes du groupe bacille bulgare, où certaines espèces ont également un contenu granuleux.

Les caractères de culture, faible croissance sur les milieux ordinaires, corroborent cette détermination. Nous n'avons malheureusement pu les compléter, par suite de la mort de notre souche. Le fait que ce microbe se développe dans les conserves, ou soit que les conserves à la saumure fourmillent de bacilles lactiques, appuie cette attribution. Les lésions si spéciales produites par ce ferment lactique sur la tomate nous permettent de faire de ce microbe une espèce nouvelle que nous avons dédiée à M. Puttemans, qui découvrit cet intéressant organisme et qui s'est distingué par ses recherches phytopathologiques au Brésil. Le *Bacterium Puttemansi*, tel est le nom à donner à ce microbe. Jusqu'à présent, on n'a pas encore signalé, à notre connaissance, de ferments lactiques déterminant des lésions microbiennes chez les végétaux conservés. Cette action pathogène fera distinguer le *Bacterium Puttemansi* des espèces lactiques déjà connues.

Séance du 1^er^ février 1920.

Présidence de M. J. Massart, Président.

L'assemblée, ratifiant les délibérations des jurys compétents, décerne le prix Errera à M. H. Kufferath, pour l'ensemble de ses travaux sur la biologie des végétaux inférieurs et le prix Crépin à M. L. Hauman, pour ses études systématiques et oecologiques de la flore de l'Argentine.

M. É. De Wildeman décrit, en s'aidant de projections lumineuses, la flore de la région du Ruwenzori (Afrique équatoriale).

L'assemblée décide, en vue de susciter l'éclosion de vocations botaniques, d'organiser, sous la conduite de spécialistes, une série d'herborisations d'un demi-jour et d'un jour; elle laisse au bureau le soin d'en élaborer le programme.

Il est procédé ensuite à la nomination d'un Secrétaire, en remplacement de M. Ém. De Wildeman, qui, dès l'assemblée générale de décembre, avait manifesté le désir d'être, pour des raisons de convenances personnelles, remplacé à ces fonctions.
M. Ém. Marchal est appelé à lui succéder.

Sont admis à faire partie de la Société : MM. A. Conard, F. Boon, M. Dedecker, Ch. Deneumostier, M^elle^ Scouvart, M. A. Vlemincq, présentés à la séance précédente.

Assemblée générale du 2 mai 1920.

Présidence de M. J. MASSART, Président.

Le Secrétaire fait part à l'assemblée du décès d'un de ses membres associés, le mycologue italien P. A. Saccardo.

M. Gravis rend compte des résultats auxquels l'a conduit l'étude des connexions anatomiques entre la tige et la racine et dont il a fait l'objet d'une communication à la Classe des Sciences de l'Académie Royale de Belgique (*Bulletin de la Classe des Sciences*, 1919, n° 4, p. 227-236).

M. Dupréel fait part d'observations qu'il a effectuées sur la marcescence des feuilles.

M. Fr. Steinmetz communique des exemplaires de *Tulipa sylvestris* trouvés par lui à Waelhem.

M. R. Naveau soumet à l'avis de ses confrères mycologues une série d'Hyménomycètes.

Le Président remercie les auteurs de ces diverses communications.

L'assemblée adopte, comme but de l'herborisation annuelle, les Hautes Fagnes et Malmédy. Cette excursion se fera fin juin, sous la conduite de M. le professeur Léon Frédéricq.

Le programme d'une série de petites herborisations est ensuite esquissé.

Il est procédé à l'élection d'un Vice-Président, en remplacement de M. Ém. Marchal, élu Secrétaire à la dernière séance.

M. V. Grégoire est élu.

Le Président annonce à l'assemblée le départ prochain, pour l'Afrique équatoriale, d'une mission chargée de déterminer l'emplacement de la station de biologie tropicale que le Gouvernement belge, réalisant le vœu émis par la Section de biologie du Conseil International de Recherches, se propose de créer au Congo.

Il souhaite un bon voyage et un plein succès à nos confrères M^{me} et M. Schouteden et M. Poma, qui composent cette mission.

Il fait part ensuite de la création à Nieuport d'une station biologique où seront particulièrement étudiées les modifications de la flore et de la faune des régions dévastées et invite les membres de la Société à la visiter à la fin de l'été.

Séance extraordinaire du 28 juin 1920, à Sourbrodt (Malmédy)

Présidence de M. J. Massart, Président.

Le président, après avoir constaté la pleine réussite de l'herborisation en cours, remercie chaleureusement M. le professeur Frédéricq, qui a conduit l'excursion d'une façon si magistrale. Il lui est aussi très reconnaissant de bien vouloir accepter d'en faire le compte rendu.

Sont admis à faire partie de la Société : MM. R. Boullienne, J. Buyssens, L. Giltay, Fr. Steinmetz, J. Smeysters, présentés à la séance précédente.

Séance du 3 octobre 1920.

Présidence de M. V. Grégoire, Vice-président.

Le Secrétaire annonce le décès de M. G. de Crombrugghe de Picquendaele, membre de la Société.

M. Em. Marchal entretient ensuite l'assemblée d'un cas de reviviscence qu'il a eu l'occasion d'observer sur des cultures de mousses laissées pendant deux ans et demi sans arrosements.

M. Massart développe une communication sur « La lutte pour l'existence dans les inondations de l'Yser ».

L'intéressant exposé de M Massart est suivi d'un échange de vues auquel prennent part MM. Magnel, Tits, Hamoir et Van Rompaye qui, au cours de la guerre, ont eu l'occasion d'effectuer des observations sur le sujet, observations que, à la demande du Président, ils promettent de communiquer par écrit.

M. Magnel rend compte des pourparlers engagés par un groupe de confrères anversois avec l'administration communale de Calmpthout en vue de l'obtention d'une concession permettant de créer une réserve dans les marais de la commune, pourparlers qui sont sur le point d'aboutir.

M. Massart exprime l'espoir que des initiatives analogues soient prises dans d'autres régions du pays et invite les membres qui se trouveraient bien placés pour cela à les provoquer.

Sont admis à faire partie de la Société : M. H. Angenot, M^{lle} M. Aubert, MM. Ch. Bordet, M. Dahmen, M^{lle} M. de Laveleye, MM. M. Denayer, Léon Frédéricq, A. Grégoire, E. Gregorius, F. A. Janssens, M^{lle} H. Nilles.

Assemblée générale du 5 décembre 1920.

Présidence de J. Massart. Président.

Il est fait part à l'assemblée du décès de M. Beccaris, directeur du Jardin Botanique de Naples, membre associé de la Société.

Le Secrétaire annonce le dépôt par M. Léon Frédéricq, du compte rendu de l'herborisation générale de cette année, dont l'impression est décidée.

M Lathouwers expose le résultat de ses observations sur quelques formes speltoïdes du Froment. Un résumé de cette communication sera inséré dans le *Bulletin.*

M. Sternon entretient l'assemblée de la création de réserves biologiques dans la région jurassique.

Le Président, à l'occasion de cette communication, attire à nouveau l'attention sur l'urgente nécessité des mesures de conservation à prendre, sur divers points du pays, pour la sauvegarde de nos richesses naturelles.

Il donne communication à l'assemblée de la note suivante, qu'il a rédigée sur cette question et que la Commission Royale des monuments et des sites adresse aux Sociétés scientifiques intéressées :

LA CRÉATION DE RÉSERVES NATURELLES EN BELGIQUE.

Il faut qu'on prenne des mesures immédiates pour sauver les derniers points où les animaux et les végétaux se développent en liberté.

A la suite de la guerre, le déboisement se poursuit sur une échelle de plus en plus alarmante. Le désastre est si imminent que les pouvoirs publics s'en sont émus et que des lois prohibitives sont annoncées. Mais le domaine boisé n'est pas seul en péril. L'agriculture réclame avec une insistance croissante les quelques parcelles encore inoccupées dans les fagnes, les bruyères et les marécages. Dès que reprendra l'industrie du bâtiment, ce qui ne peut tarder, les fours à chaux vont étendre leurs emprises et de nouvelles carrières crèveront les flancs de nos collines rocheuses. Et ainsi le peu qui nous reste encore de nature vierge se réduira à zéro.

Pourtant, pas un homme sensé ne soutiendra qu'un pays peut impunément sacrifier ses derniers lambeaux de nature. Laisser disparaître les endroits où de tout temps les animaux et les plantes ont trouvé un refuge inviolé, n'est-ce pas délibérément supprimer ce qui nous permettra un jour d'expliquer le présent par le passé ? On n'a pas assez d'injures pour ceux qui, par leur négligence, ont laissé périr des archives historiques; les quelques rares coins de la Campine et de l'Ardenne où les plantes et les bêtes ont pu se maintenir en toute sauvagerie ne sont-ils pas des archives de la nature vivante, archives remontant aux âges préhistoriques les plus reculés?

Mais même si nous écartons ces raisons, que d'aucuns pourraient trouver trop sentimentales, n'est-il pas évident que l'étude objective de l'histoire naturelle sombrera tout entière le jour où le naturaliste ne saura plus où rencontrer chez eux, dans la nature même, les organismes dont il veut étudier les mœurs et les manières de vivre ?

Comment faire pour conserver quelques asiles inviolables à la flore et à la faune? La Commission royale des Monuments et des Sites a précisément pour mission d'assurer la conservation, à la fois des monuments et des sites qui ont une valeur esthétique et de ceux dont l'intérêt est historique ou scientifique. Elle a, d'ailleurs, classé déjà bon nombre de sites qui sont indifférents au point de vue de la beauté, mais qui ont de l'importance pour l'histoire naturelle. Ajoutons que le simple classement d'un point menacé suffit presque toujours à le sauver, car la destruction de sites intéressants résulte le plus souvent de ce que leur propriétaire en ignorait la valeur. Attirez-y son attention et aussitôt il prendra les mesures conservatoires les mieux appropriées. Personne n'aime à passer pour un vandale.

Une enquête se poursuit, en ce moment, au sein de nos sociétés géologiques pour énumérer les points qui devraient être conservés pour la géologie.

Nous demandons aux membres de la classe des sciences de l'Académie et à ceux des sociétés belges de botanique, de zoologie et d'entomologie, de nous aider à dresser la liste des sites les plus intéressants pour la biologie.

Ces endroits appartiennent principalement aux deux catégories suivantes :

1° Les habitations d'espèces rares ou curieuses.

Signalons pour fixer les idées :

Cyclostomum elegans (Gastropode), à Forest près de Bruxelles, loin de son habitat normal.

Carabus auronitens var. *Putzeysi* (Coléoptère), qui n'existe au monde entier que dans la forêt de Soignes.

Argynnis Aphirape var. *Haverkampfi* (Lépidoptère), qui n'existe nulle part ailleurs que dans les fagnes près du pont de la Vecquée, à Hockai.

Andropogon Ischaemum. Graminée méridionale, localisée à Bomershoven.

Limodorum abortivum. Orchidée méridionale et orientale, dans un bois, à Olloy.

Isoctes echinospora. Ptéridophyte très rare partout, dans des étangs, à Genck.

Parfois, il n'y a d'intéressant dans l'endroit signalé que l'espèce rare toute seule; c'est le cas pour *Cyclostomum* et pour *Andropogon.* Mais, en général, elle fait partie d'un ensemble d'animaux et de végétaux intéressants constituant une association qui mérite d'être conservée en entier. Ainsi la fagne de Hockai, les bois d'Olloy, les marais de Genck... ne sont pas seulement remarquables par les espèces citées plus haut : leur flore et leur faune sont tellement caractéristiques et variées qu'on devrait les préserver au complet. Ces cas rentrent donc dans la catégorie suivante :

2° Les associations intéressantes telles que les bruyères, les marécages, les fagnes, les bois, les rochers, les étangs... où habitent une flore et une faune typique. Alors que les habitations d'espèces rares seront d'ordinaire des points restreints, les associations à préserver devront avoir une étendue suffisante pour que les divers aspects de la région y soient tous compris.

Ainsi, les réserves à créer en Campine contiendront chacune des étangs, des marécages tourbeux, des bruyères humides, des bruyères sèches, des dunes fixées et des dunes mobiles. Il suffirait, d'ailleurs, d'établir en Campine, trois ou quatre de ces réserves ayant une bonne centaine d'hectares, pour assurer la conservation indéfinie du monde animal et végétal de cette région.

Les naturalistes qui voudront bien nous envoyer des projets soit pour les habitations d'espèces rares, soit pour les associotions, auront soin d'indiquer, en même temps, les motifs qui militent en faveur de la création des réserves proposées : diversité des terrains, richesse de la flore et de la faune, intérêt esthétique, facilités d'accès, etc.

Pour nous permettre de proposer des mesures efficaces, nous prions nos correspondants de nous donner la délimitation exacte des réserves proposées, par exemple : sur un calque du plan cadastral ou de la carte au 20,000^{e}. Les noms des propriétaires seraient également très utiles à savoir.

Enfin, il faudrait indiquer les dangers éventuels qui menacent la réserve : drainage, boisement ou déboisement, mise en culture, ouverture de carrières, transformation en terrain à bâtir ou en parc, etc.

Toutefois, il est bien entendu que la Commission classe aussi bien les points qui ne semblent aucunement menacés que ceux qui sont en péril. L'expérience journalière apprend, en effet, que des endroits qui ont l'air d'être pafaitement saufs, sont du jour au lendemain supprimés ou bouleversés par un propriétaire ignorant. Nous demanderions donc à ceux qui nous ont signalé les réserves de les surveiller attentivement et de nous signaler tout ce qui pourrait les altérer.

Les propositions peuvent être adressées à M. le Président de la Commission royale des Monuments et des Sites, rue Montoyer, 22, à Bruxelles.

L'assemblée aborde l'examen d'un projet de modification des statuts présenté par trente-deux membres de la Société et au sujet duquel elle entend un rapport favorable du Conseil d'administration.

Les articles 4, 5, 9, 13, 26 et 27 sont successivement modifiés. (Voir : Statuts de la Société.)

Le Président rend ensuite rapidement compte de l'activité de la Société pendant les deux dernières années.

L'assemblée procède aux élections statutaires.

Sont élus :

Président : M. A. Gravis.

Vice-présidents : MM. J. Chalon, V. Grégoire, É. De Wildeman.

Membres du Conseil d'administration : MM. Beeli, Bommer et M^me^ Lefebvre-Giron.

M. Gravis remercie au nom des nouveaux élus. Il fait un vif éloge du Président sortant, qui a su, par son activité et son dévouement, aiguiller la Société sur une voie prospère.

Il est ensuite procédé à la nomination de membres associés.

Sont élus : MM. W. Bateson, P. Bertrand, F.-F. Blackman, A.-F. Blakeslee, F. Bower, Buller, Campbell, G.-B. De Toni, O. Mattirolo, R. Pirotta, G. Poirault, C. Queva, C. Sauvageau, A.-Ch. Seward, Th.-J. Stomps, R. Thaxter.

Les personnes suivantes, présentées à la séance précédente, sont admises à faire partie de la Société : MM. Géromey, Keersmaekers, V. Naveau, Ruttiens, Trappeniers, M^lle^ Ch. Van Nitzen, M. Vroon, M^lle^ S. Weiler.

EXCURSION

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE

ET DE LA

LIGUE BELGE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE

DANS LES CERCLES

DE MALMÉDY ET D'EUPEN

DU SAMEDI 26 JUIN AU MARDI 29 JUIN 1920

PAR

M. Léon FREDERICQ (1).

Le nombre — 63 — des participants à l'excursion a dépassé toute attente et s'explique par le double attrait qu'elle présentait (2). On allait visiter les territoires de Malmédy et d'Eupen, la *Nouvelle Belgique* que le traité signé à Versailles le 28 juin 1919 a attribués à notre pays et faire la connaissance de la *flore et de la faune glaciaires* cantonnées, depuis l'époque quaternaire, au point le plus élevé et le plus froid de notre territoire et du territoire annexé, le *Plateau de la Baraque Michel* (3).

Première journée. Samedi 26 juin 1920.

Les excursionnistes partis la plupart de Bruxelles par le train quittant la gare du Nord à 7 h. 17, après avoir traversé les plaines du Brabant et de la Hesbaye, admiré à la descente du plan incliné d'Ans, le panorama de la ville de Liége, éclairé par un rayon de soleil, parcouru la pittoresque vallée de la Vesdre aux nombreux tunnels, puis celle de l'Eau de Spa, entrent enfin au sortir de cette ville, dans la haute Ardenne, but de leur voyage. A partir de Sart, le train monte en soufflant la longue rampe de Hockai, longeant à gauche la pittoresque gorge boisée où la Hoegne forme une succession de cascatelles écumantes. On a sur la gauche une fugitive vision de la Fagne, puis le train s'engouffre dans la profonde tranchée de la gare de Hockai, qui permet de se rendre compte de la configuration géologique du plateau de la Baraque Michel.

---

(1) Notre distingué confrère M. L. Magnel a bien voulu m'accorder sa précieuse collaboration pour la rédaction de ce compte rendu, en me fournissant les listes des plantes rencontrées au cours de l'excursion. Je lui en exprime ici ma vive reconnaissance.

(2) M. Angenot, M^{lle} Aubert, M. Beeli, M. et M^{me} Bernays, M^{lle} Bodard, MM. Boon, Ch. Bordet, Conard, Dahmen, Dedecker, De Jong, De Nayer, De Witte, Driessens, M^{me} Dumont, MM. Dupont, Durieux, Léon Fredericq, Frison, Goffart, Gregorius, M. et M^{me} Hegenscheidt, M^{me} Jadin, MM. Janssens, F. et V. Lambert, Lameere, M^{lle} de Laveleye, M Leboucq, M^{me} Lefebure, M^{lle} Lesent, MM. Lonay, Magnel, Mairlot, Maloens, Marchal, Massart, Matagne, Molle, M^{lles} Nicodème et Nilles, M. Palmans, M^{me} Picalauza, M M^{me} et M^{lle} Piron, M. et M^{lle} Richard, M. et M^{me} Ruttiens, M^{lle} Scouvart, M. M^{me} et M^{lle} Sarton, M^{lles} Tassart et Terby, M. et M^{lle} Trappeniers, MM. Vandendries, Verhulst, Vlemincq.

(3) Léon Fredericq. La faune et la flore glaciaires du plateau de la Baraque Michel, Bull. Acad. de Belgique. Déc 1904.

Le sous-sol est formé des couches fortement redressées du terrain le plus ancien que nous possédions en Belgique, l'étage *revinien* du *Terrain Cambrien* (*T. Ardennais* de Dumont), représenté par une alternance de bancs de *quartzites* foncés, durs et compacts et de *phyllades* ou de *quartzophyllades*. Dans le haut de la tranchée, ces bancs sont surmontés en discordance de stratification par des lits horizontaux de *silex*. C'est tout ce qui reste du *terrain crétacé* qui couvrait autrefois le plateau de ses puissantes assises. Les eaux météoriques ont dissous la craie, et laissé les silex. Ces silex sont employés comme pierres d'ornement dans les jardinets des gares de Sart, Hockai, etc. Ils couvrent encore une grande partie du plateau et auraient, suivant MM. De Muynck et Rutot, été utilisés tels quels par l'homme préhistorique. Ce sont les fameux *éolithes* de la Baraque Michel qui ont déjà fait couler tant d'encre dans les polémiques passionnées entre anthropologistes.

Arrivés à destination, les excursionnistes se répartissent les logements retenus dans les trois auberges de Hockai et réparent gaiement les petites erreurs commises par le sergent-fourrier de l'excursion qui se trompant sur le sexe de quelques-uns des excursionnistes, avait bravement logé dans la même chambre une vieille demoiselle et un jeune monsieur ou réciproquement. Les hôtels Depouhon et Rouxhe de Francorchamps recueilleront le soir les participants qui n'ont pu trouver place à Hockai.

Après un frugal repas, la troupe des excursionnistes traverse le hameau de Hockai aux maisons basses, à grands toits couverts de chaume ou d'ardoise, protégées contre les rafales de neige d'un hiver particulièrement rude, par d'immenses haies de hêtre.

Dès la sortie du hameau, ils recueillent au bord herbeux d'un sentier une forme assez remarquable de *Veronica officinalis*, distincte du type par ses tiges et feuilles entièrement glabres et la coloration plus foncée de ses fleurs. Ils dégringolent le chemin qui descend vers le Pont de la Vecquée près duquel ils admirent de beaux exemplaires de *Polygonum bistorta*. Une odeur de tourbe brûlée, combustible habituel de la région, flotte dans l'air. On longe d'abord la rive gauche de la Hoegne que l'on remonte en partant du pont et l'on rencontre les premières plantes subalpines. *Viola palustris* est défleurie; mais *Trientalis europaea*, *Arnica montana*, *Meum athamanticum* sont encore en fleurs ainsi que, dans les endroits moins humides, *Juncus squarrosus* et *Vaccinium uliginosum*; pour *Narthecium ossifragum*, la saison n'est pas assez avancée. Ces mêmes prairies nourrissent encore maintes autres espèces moins caractéristiques et l'on y observe, notamment, *Caltha palustris*, *Vaccinium myrtillus* et *Vaccinium Vitis-Idaea*. Pour la description du site voir la brochure de M. Léon Fredericq citée plus haut.

On pénètre ensuite dans un petit bois traversé par le ruisseau du Renard où M. Mairlot, qui a bien voulu guider cette partie de l'excursion conduit les participants vers une habitation du *Carex binervis* plante de l'Europe occidentale et du N. O. de l'Afrique, rare dans toute l'étendue de son aire de distribution. Il fait remarquer que cette espèce présente, outre le type, une forme, *cladostachya*, à épillets femelles très espacés. On observe encore, dans ce même bois : *Geum rivale*, *Comarum palustre*, *Polygonatum verticillatum* (défleuri), *Luzula maxima*. Parmi les insectes subalpins qui l'habitent on peut citer : *Erebia medusa*, *Polyommatus hippothoe*, *Sericomyia borealis* et *Argynnis aphirape*, probablement la var. *Haverkampfi* qui ne se trouve qu'ici et occupe une aire très peu étendue.

Toujours sous la direction de M. Mairlot, on traverse la Hoegne à l'ancienne frontière, sur le pont voisin de la cabane T'Serstevens; puis on longe la rive droite du cours d'eau jusqu'au confluent des deux Hoegnes en suivant un petit chemin de chasseurs très pittoresque, pratiqué dans un jeune bois d'épicéas. M. Bris d'Angleur avait introduit, en 1910, près du confluent, deux plantes calaminaires, *Viola lutea multicaulis* et *Thlaspi alpestre calaminare*. Mais l'habitation a disparu.

On passe sur la rive gauche de la Hoegne où M. Massart fait remarquer sur les blocs de rochers *Andraea petrophila* et *Umbilicaria pustu-*

lata, lichen glaciaire, puis l'on remonte le coupe-feux qui atteint les hauteurs du bois Longloup. Toute cette partie de la fagne qui n'était, il y a quelques années, qu'une vaste bruyère tourbeuse à végétation très uniforme et très caractéristique, est à présent plantée de jeunes épicéas. On y voit croître en abondance *Asplenium Filix femina*, *Pteridium aquilinum*, *Melampyrum pratense* et *Deschampsia flexuosa*. M. Massart y fait encore remarquer de superbes *Polytrichum commune*.

Dans peu d'années l'Epicea aura fait disparaître la végétation autochtone encore très bien représentée à la lisière du bois Longloup où l'on rencontre les mêmes plantes glaciaires que près du pont de la Hoegne. On y revoit aussi *Carex binervis*.

A cet endroit la fagne a fourni, outre les espèces déjà citées : *Carex stellulata*, *C. rostrata*, *C. leporina*, *C. Goodenoughii*, *Eriophorum angustifolium*, *E. latifolium*, *E. vaginatum*, *Molinia coerulea*, *Nardus stricta* (très avancé), *Luzula albida*, *Luzula multiflora* var. *congesta* si fréquente dans le district subalpin, et enfin *Oxycoccos palustris* parmi les *Sphagnum*.

Le retour s'effectue en suivant la lisière du bois Longloup et de la Fagne où l'on observe, outre les plante subalpines déjà citées, *Orchis maculata*. Pendant que la plupart des excursionnistes y prennent un instant de repos, MM. Vandendries et Magnel fouillent attentivement la fagne où ils parviennent à découvrir, entre les hautes herbes, d'assez nombreux exemplaires de *Carex pauciflora*, plante propre aux régions boréales et aux tourbières et marécages des hautes montagnes, localisée en Belgique dans la région subalpine et la haute Ardenne. Il en est fait une ample distribution aux amateurs.

Avant de revenir à Hockai, on recueille encore, au bord du chemin *Centaurea nigra*, puis tout contre la clôture d'un jardin, de forts beaux *Lysimachia punctata*.

Quelques botanistes acharnés vont encore, après la rentrée, explorer une petite fagne marécageuse voisine où il trouvent *Crepis paludosa* avec *Arnica montana* et, dans les flaques *Montia fontana* var. *minor*. Chemin faisant, dans des fossés secs au pied d'une haie, ils notent encore *Campanula persicifolia*.

Au moment du souper, un lot d'excursionnistes débarque à Hockai par le train de 7 h. 1/2. Parmi eux MM. Leboucq et Léon Fredericq retenus à Bruxelles par une séance de l'Académie de médecine. M. Léon

Fredericq a apporté une boîte vitrée renfermant des spécimens des insectes alpins les plus caractéristiques de la région.

Dans toute la contrée parcourue ce jour-là, la plante assurément la plus répandue est *Deschampsia flexuosa*. On remarque, d'autre part, l'absence de plantes très communes partout ailleurs telles que, pour en donner un seul exemple frappant, le vulgaire *Bellis perennis* dont, en se promenant après souper, quelques-uns des excursionnistes logés à Francorchamps sont tout surpris de rencontrer enfin un unique exemplaire. Ils y récoltent encore *Matricaria suaveolens* Bucken, non L. (*M. discoidea* D. G.) plante du N.-E. de l'Asie et du N.-O. de l'Amérique qui, depuis plusieurs années, se répand beaucoup en Belgique au voisinage des voies ferrées et au bord des chemins.

Deuxième journée. Dimanche 27 juin.

Le train de 6 heures amène les excursionnistes qui ont logé à Francorchamps. — Le départ général se fait, conformément au programme, à 7 h. 1/2 au pont du chemin de fer de la gare de Hockai. Un dernier regard dans la direction de la tranchée fait apercevoir à l'horizon un coin de fagne lointaine avec la tache rouge du toit de la Baraque Michel, à peu près à deux lieues de distance. Au sortir du village, premier arrêt au niveau d'un gisement de silex crétacés (éolithes?) à l'entrée du chemin qui mène à la cabane de chasse T'Serstevens. Puis nous suivons la route de Mont au bord de laquelle nous remarquons *Alchemilla vulgaris*, *Carex leporina* et *C. stellulata*. Un peu plus loin, nous récoltons de beaux *Platanthera bifolia*. La route traverse des bois d'épicéas. A gauche nous dépassons la maison du Polonais que les douaniers allemands sont venus systématiquement piller en 1914; à droite et à gauche les bornes 145 et 146 qui marquent l'ancienne frontière; enfin, à droite, la tombe d'un soldat allemand tombé ici « *für Kaiser und Vaterland* », également en août 1914.

A gauche des échappées sur la fagne au bout du coupe-feux font l'effet de petits dioramas aménagés pour le plaisir des yeux. Après 3 kilomètres de bois d'épicéas, nous débouchons sur la fagne du *Vennbach* ou *Trou-Marais*, vaste bassin à peine évasé auquel fait brusquement suite, à droite, une vallée d'érosion profonde et encaissée qui aboutit à la Warche à Bévercé, à 2 kilomètres en amont de Malmédy. Nous reverrons demain le bas de cette vallée. La fagne du Trou-Marais a fourni : *Andromeda polifolia*, très abondant parmi les *Sphagnum*, *Equisetum sylvaticum*, au fond du vallon, en nombreux échantillons à tiges fertiles desséchées et ayant produit leurs tiges stériles ; *Carex Goodenoughii* est abondant et, enfin sur la moindre roche émergeant des terrains humides, nous remarquons une végétation tout autre, composée surtout de *Calluna vulgaris* et, parfois aussi, d'*Erica Tetralix*. Nous quittons, au pont du Vennbach, le conducteur, le cheval et la charrette qui ont transporté jusqu'ici les bagages et les vivres que nous consommerons tantôt à la halte près de la cascade du Bayehonbach. Le véhicule qui nous a suivis depuis Hockai conduira le bagage de toute la troupe à Sourbrodt par la grand'route de Malmédy à la Baraque Michel ou plus exactement au Mont Rigi et du Mont Rigi à Sourbrodt.

Nous remontons par la fagne le ruisseau du Vennbach, puis le coteau de la rive gauche couvert de *Cytisus scoparius*, de forts exemplaires de *Juniperus communis* et de broussailles au pied desquelles nous admirons une fort belle colonie de *Polygonum Bistorta*. Nous remarquons du haut de la grand'route de Malmédy, au moment de la traverser, sur la fagne, de grandes plaques blanches formées par les milliers de houppes d'*Eriophorum*. Le long de la route, belle association de *Galium Mollugo*, *Potentilla sylvestris* et *Campanula rotundifolia*, ces deux dernières plantes bien plus vigoureuses qu'à l'ordinaire, au moins en Brabant. Nous nous dirigeons à travers la fagne plantée d'épicéas, où nous observons *Genista pilosa*, *G. anglica* et *Lycopodium clavatum*, vers un endroit boisé constituant un des points culminants du paysage et au milieu duquel émergent les « Trois Hêtres » qui ne sont plus que deux. Les Trois Hêtres figurent dans la liste des curiosités naturelles que la *Commission für Naturdenkmalpflege* de Prusse a prises sous sa protection. On sait que l'Etat prussien a créé cet organisme pour ainsi dire sans bourse délier. Il se borne à payer le traitement du Directeur, le docteur Conwentz, et d'un ou deux secrétaires, placés sous ses ordres. Ceux-ci ont organisé partout des Comités locaux qu'ils ont intéressés à la conservation des beautés naturelles de leur pays. C'est à ces Comités à se procurer par des souscriptions de particuliers, par des subsides fournis par les autorités cantonales ou communales ou par des sociétés scientifiques, les ressources nécessaires. De cette manière ont été rachetés plusieurs des plus beaux blocs erratiques menacés de destruction, notamment le célèbre Düppelstein, a été acquise la petite bruyère contenant la dernière et unique station allemande de *Betula nana* et ont été sauvés tant d'autres monuments naturels.

Avant de sortir du bois des Trois Hêtres on recueille une forme à fleurs blanches du *Polygala serpyllacea* et à la lisière, une curieuse mutation de l'*Epilobium spicatum* à feuilles d'un pourpre assez vif et à bords ondulés.

Au sortir du bois, on se trouve en présence d'un vaste panorama très impressionant : la fagne légèrement excavée vers la gauche pour la naissance du Bayehonbach, sé relève ensuite pour former l'immense solitude en forme de dôme de Botrange, couverte de bruyère à perte de vue, sans un arbre, sans un buisson. Le signal de Botrange, échafaudage qui marquait le sommet du plateau, a disparu pendant la guerre. Devant nous les hauteurs avec les maisons d'Ovifat, de Sourbrodt, et de Walk; plus près à droite, Longfaye et le clocher de Xhoffraix se détachant sur les bois de la rive gauche de la Warche dont on devine le creux.

Nous longeons à gauche le bois des Trois Hêtres, puis obliquons à droite et gagnons la fagne du Bayehonbach. Nous y revoyons *Carex pauciflora* et *Centaurea nigra* et y admirons, non loin du ruisseau une superbe colonie d'innombrables *Arnica* en fleur sur lesquelles butine le fameux *Colias Palaeno* dont nous capturons les deux sexes, et les mêmes papillons déjà rencontrés à Hockai et au Trou-Marais.

On prend également *Oxymirus cursor*, coléoptère longicorne alpin. Le long du chemin croît *Carex Oederi*.

Nous traversons une coulée de pierres, indice d'après Kurt Stamm de la présence d'une glacier quaternaire dont elle marque encore aujourd'hui la limite inférieure, puis nous descendons à la cascade du Bayehon. Le ruisseau se précipite du haut d'une falaise escarpée de quartzite ardennais dans une large vasque creusée dans la même roche. Le printemps a été relativement sec, aussi la cascade n'a qu'un filet d'eau assez maigre. Mais tout le monde s'accorde pour trouver le site ravissant. On fait halte dans le lit du ruisseau et sur les escarpement boisés qui entourent le bassin de la cascade et l'on fait honneur aux provisions apportées. Les myrtilles qui croissent en abondance fournissent un dessert de circonstance.

M. Léon Fredericq profite de la halte pour donner quelques indications sur l'histoire naturelle des cercles de Malmédy et d'Eupen.

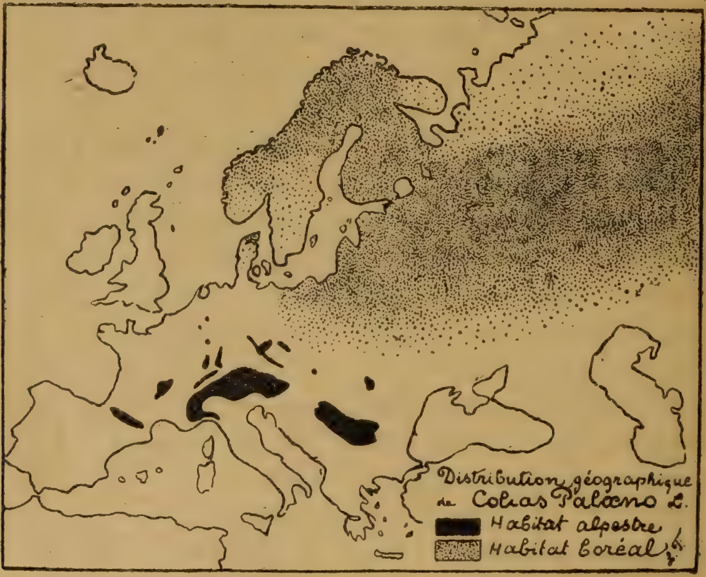
Le cercle de Malmédy beaucoup plus important que celui d'Eupen a une superficie de 813 kilomètres carrés avec 34,768 habitants soit 42 par kilomètre carré (en Belgique plus de 200). Cela fait pour les deux cercles environ 1000 kilomètres carrés, soit la trentième partie de la Belgique.

L'altitude moyenne du cercle de Malmédy dépasse 500 mètres et deux plateaux s'y élèvent notablement au-dessus de 600 mètres, le plateau de la Baraque Michel, dont le point culminant Botrange est à 691 mètres, et celui de Losheimergraben qui atteint 690 mètres au Weisserstein. Cette altitude a pour conséquence une basse température et une abondance extraordinaire de pluies.

Les nuages venus de l'Ouest, qui amènent la pluie en Belgique, s'élèvent graduellement depuis le littoral à mesure qu'ils traversent la basse, puis la moyenne et enfin surtout la haute Belgique. En s'élevant, l'air se refroidit ce qui a comme conséquence une condensation de la vapeur d'eau en pluie, En Belgique, l'altitude règle la quantité de pluie tombée. A Botrange, on recueille par an près d'un mètre et demi d'eau (1400 mm.), soit le double de l'eau qui tombe à Bruxelles.

Le climat froid (en moyenne 3° de moins qu'à Bruxelles — puisqu'on compte 1° par 180 mètres d'altitude) et pluvieux convient particulièrement aux prairies et aux bois, mais est nuisible à la culture des céréales. Le cercle de Malmédy est un pays de pâturages (*Butterland*) et de forêts, principalement d'épicéas et de hêtres. C'est aussi un pays d'inondations printanières et de grands réservoirs d'eau à barrages (Barrages de la Gileppe, de Rötgen, d'Urft, etc.).

Le plateau de la Baraque Michel est particulièrement intéressant, en ce qu'il présente une anomalie singulière de température. En hiver la température y est plus basse de 3° qu'elle ne devrait l'être vu l'altitude et la latitude du lieu. En janvier, la température est celle non d'une montagne de 700 mètres, mais d'une montagne de 1200 mètres. Il n'est donc pas étonnant que nous retrouvions au plateau de la Baraque Michel une colonie d'animaux et de plantes glaciaires, dont les analogues ne se retrouvent en Suisse, dans les Pyrénées et dans les autre montagnes de l'Europe centrale qu'à partir de 1200 mètres. Ces animaux et ces plantes glaciaires se retrouvent d'ailleurs dans la Nord, en Suède, Norwège, Russie septentrionale, Sibérie et Amérique boréale. La plupart sont donc *arctiques-alpins*. Voici, par exemple, *Colias Palaeno*, ce joli papillon à ailes soufrées, bordées de noir, que nous avons vu butiner sur les fleurs de l'*Arnica* et dont la chenille vit sur *Vaccinum uliginosum*. Il vole en ce moment sur les plus hauts sommets des Vosges, du Jura, de l'Auvergne, de la Forêt Noire, du Thüringerwald, des montagnes de Bohême, des Carpathes et est commun à partir de 1200 mètres dans les Alpes et les Pyrénées. Il vit là en colonies isolées, séparées les unes des autres par des centaines de kilomètres.



Si nous voulions le retrouver comme animal de plaine, nous descendrions prendre à Herbestal le train pour la Prusse orientale, nous roulerions toute la journée en express, dépasserions Berlin et, après une quinzaine d'heures de voyage en rapide, rencontrerions en Pologne prussienne ou en Poméranie les premières stations de l'habitat boréal, qui lui s'étend ensuite sur de vastes espaces. (Voir la carte.)

Les autres plantes et animaux arctiques-alpins ont une distribution géographique analogue : colonies isolées pour l'*habitat alpin*, aire de distribution continue, généralement circumpolaire, pour l'*habitat arctique*.

Il faut remonter dans le passé pour résoudre cette singulière énigme de distribution géographique des plantes et des animaux arctiques-alpins. A l'époque *quaternaire* ou *glaciaire,* une grande partie de l'Europe était envahie par les glaciers, l'air était partout très froid et très humide. La faune et la flore glaciaires, aujourd'hui confinées dans le Nord ou sur les montagnes, avaient une aire de distribution continue, sans lacunes, s'étendant sur toute l'Europe moyenne. Lorsqu'à la fin de l'époque glaciaire, la température se releva dans nos pays, les animaux et les plantes glaciaires durent, sous peine de périr sur place, suivre le mouvement de retrait de la glace. Cette émigration se fit dans deux directions : vers le Nord et sur les montagnes.

Remarquons qu'il y a dans l'Eifel et dans le reste de l'Allemagne centrale une série de plateaux ou de montagnes plus élevées que la Baraque Michel. Le plateau de Losheïmergraben a 690 mètres, le Schwarzer Mann 697 mètres, Hohe Acht 740 mètres. Les hautes tourbières du Harz atteignent jusqu'à 1200 mètres. Cependant le climat n'y est pas aussi humide ni aussi froid qu'à la Baraque Michel *Vaccinium uliginosum* peut y vivre, mais on n'y trouve pas *Colias Palaeno*.

La Baraque Michel est donc un endroit privilégié au point de vue du froid. Fait extrêmement intéressant, l'anomalie de température qu'elle présente devait exister déjà à l'époque quaternaire, si l'on en croit le résultat des études de Kurt Stamm. Ce géologue de Bonn affirme que, de toute l'Ardenne, de tout l'Eifel et des pays rhénans allemands, le plateau de la Baraque Michel est la seule montagne qui ait été occupée par un glacier à l'époque quaternaire. Les limites de ce glacier sont marquées tout au pourtour du plateau par des amas, des *coulées de pierres,* semblables non aux moraines transversales des glaciers qui s'écoulent par les flancs escarpés des hautes montagnes, mais aux moraines allongées des glaciers de plaine de l'Alaska, de Sibérie, etc. Les vallées, qui doivent leur modelé à l'action de la glace, présentent un relief tout autre que celles qui ont été façonnées par l'eau courante. Les vallées glaciaires sont des bassins évasés, à section transversale en forme d'**U**. Au contraire, les vallées d'érosion, creusées par l'eau courante, sont encaissées plus profondément, ont un profil en **V**. Or, à la Baraque Michel, il y a un contraste frappant dans le modelé, suivant l'altitude. Au-dessus de 500 à 550 mètres : modelé caractéristique pour l'action glaciaire, larges bassins à section en forme de **U**. En dessous de 500 mètres naissent brusquement des vallées d'érosion à profil en **V**. Au-dessus de 500 mètres, le terrain était protégé contre l'action érosive des cataractes célestes par sa cuirasse de glace et de neige. Au-dessous de 500 mètres, cette protection faisait brusquement défaut.

J'ajouterai que le plateau du Losheimerwald, qui est seulement à 20 kilomètres d'ici et qui a la même altitude que la Baraque Michel, présente des vallées d'érosion qui débutent à quelques dizaines de mètres seulement du sommet et qui se creusent immédiatement avec section en forme de **V**. Le contraste est frappant entre le modelé du plateau de Losheimergraben, exposé pendant le glaciaire en entier à l'action érosive des précipitations atmosphériques et celui de la Baraque Michel, qui est censé avoir été protégé par une cuirasse de glace en forme de calotte, descendant jusque vers la cote actuelle de 500 mètres.

Les excursionnistes constatent qu'en aval de la cascade, le modelé de la vallée du Bayehonbach se modifie brusquement. Nous cheminons au fond d'une vallée d'érosion classique, à section en forme de **V**; nous la descendons jusqu'au confluent de la vallée du Chansterbach que nous remontons. Nous y trouvons des échantillons de pyrite en cubes dans le quartzite cambrien. Nous sommes dans de superbes bois d'Epicéas, échelonnés sur des pentes abruptes, rappelant les paysages des Vosges ou de la Forêt Noire. Là où l'ombre épaisse de ces conifères n'empêche pas la plupart des plantes de vivre, la végétation des plaines tourbeuses n'en est pas moins remplacée par des espèces sylvicoles. Nous observons *Digitalis purpurea*, *Sambucus racemosa*, *Geranium sylvaticum*, *Ulmaria palustris* var. *unicolor* = var. *denudata*), *Carex pallescens* et *Stellaria nemorum*. Plus loin, dans une prairie tourbeuse, où croissent *Drosera rotundifolia* et *Lysimachia nemorum*, cette dernière espèce d'une vigueur peu ordinaire, volent quelques insectes alpins, notamment *Polyommatus Hippothoe*. Plus haut, sous les *épiceas*, nous notons *Monotropa Hypopitys* et, dans le chemin même qui les traverse, *Rubus Idaeus*. Nous remontons vers Sourbrodt par Ovifat, où nous observons *Ranunculus hederaceus* et *Montia fontana*, var. *minor*, traversons Sourbrodt-Village pour arriver à Sourbrodt-Station. Les excursionistes se répartissent par groupes entre l'Hôtel « Zum Hohen Venn », l'Hôtel Borgs du Camp d'Elsenborn et l'Hôtel Hennes de Robertville, ces deux derniers à 2 kilomètres et demi de la gare de Sourbrodt.

Les pensionnaires de l'Hôtel Borgs visitent le camp et grimpent jusqu'au point de vue du Trutschbaum, célèbre dans la région.

Troisième journée. Lundi, 28 juin.

Départ pédestre à 6 h. 1/4 d'Elsenborn, à 7 heures de Sourbrodt, à 7 h. 1/2 de Robertville. En partant de la seconde de ces localités vers la troisième, nous recueillons, dans une pâture au bord de la route *Sanguisorba officinalis*. Nous descendons au moulin de Robertville, où nous recueillons la var. *rivularis* du *Montia fontana*, forme d'eau courante de cette espèce. Beaucoup d'insectes se trouvent sur les grandes ombellifères de la prairie voisine. De là à Reinhardstein, nous suivons un sentier suspendu au-dessus de la Warche, au bord duquel nous observons *Stachys officinalis*, *Centaurea montana* et de nombreux *Melampyrum pratense*, qui attirent l'attention par leur port particulier et la couleur jaune d'or de leurs fleurs. C'est la subvar. *luteum* Rouy. Au sortir du vallon de Robertville, une terrasse domine la Warche, qui contourne sur ses deux faces un énorme escarpement rocheux en forme de muraille, Le site rappelle celui du Hérou, en aval du confluent des deux Ourthes. A Reinhardstein, visite des ruines. Nous y trouvons quelques mollusques, fait assez rare pour le cercle de Malmédy : *Helix hortensis*, *H. arbustorum*, *H. lapicida*. Les plantes observées sont *Saxifraga decipiens* var. *acutiloba* Sternb., *Lathyrus montanus* (= *Orobus tuberosus*), *Cystopteris fragilis* var. *angustata* Godet (= var. *tenuifolia* Kickx), *Knautia arvensis* subsp. *K. pratensis* var. *arvalis* Rouy et, au sortir des ruines, sur l'escarpement boisé bordant le chemin *Knautia arvensis* subsp. *K. sylvatica* var. *gemina* Rouy, sous-espèce signalée (comme variété) à Malmédy et environs, mais qui ne se rencontre pas dans l'ancienne Belgique. Un peu plus loin, croissant sur le même escarpement, nous observons un *Prunus* voisin du *P. Padus*, mais à feuilles plus consistantes, plus rugueuses, moins amples et plus ou moins discolores. C'est sans doute le *P. petraea* Tausch, qui a déjà été rencontré en Hollande à l'état subspontané. La plante devrait être revue à un état moins avancé pour permettre une détermination certaine.

Nous descendons au bord de la Warche et visitons une des rares stations du *Planaria alpina* du pays. L'animal vit sous les pierres d'une petite source ; il a la forme d'une limace de quelques millimètres de long, avec deux petites cornes aux angles de la tête. Il ressemble beaucoup à un autre ver, également subalpin, mais beaucoup plus commun, le *Polycelis cornuta*, qui se trouve dans tous les ruisseaux d'Ardenne au-dessus de 300 mètres. *Planaria alpina* a deux yeux qui se voient très bien à la loupe et qui font défaut à *Polycelis cornuta*. Plus bas, nous rencontrerons cette dernière espèce et, plus bas encore, *Planaria gonocephala*, un peu plus grand, à tête en forme de coin, avec deux grands yeux et deux oreilles.

Planaria alpina ne peut vivre que dans l'eau glacée ; elle meurt immédiatement à + 15°. Il ne peut être question d'en rapporter des exemplaires vivants, à moins d'opérer en plein hiver. Aussi les personnes présentes sont les premières, en Belgique, après M. et Mlle Fredericq, à contempler des exemplaires vivants de *Planaire alpine*. Cette espèce est commune en Suisse dans les eaux qui descendent directement des glaciers.

La Warche contient encore deux autres animaux qui ne peuvent vivre que dans l'eau froide : la Moule à perle (*Margaritana margaritifer* et la Truite commune (*Trutta fario*). Tous deux sont également des survivants de l'époque glaciaire. On repêche une Truite morte provenant sans doute de la pêche à la dynamite pratiquée la veille par les braconniers.

Au bord de la Warche nous observons les espèces végétales suivantes : *Ulmaria palustris* var. *unicolor* déjà rencontrée et qui est incomparablement plus commune dans la région parcourue que le type de l'espèce plutôt exceptionnel ici, *Euphorbia amygdaloides*, *Rhamnus Frangula*, *Ranunculus platanifolius*, *Geranium sylvaticum*, *Senecio nemorensis* subsp. *Jacquinianus*, *Stellaria nemorum*, *Impatiens Noli tangere*, *Circaea lutetiana*, *Pulmonaria montana* (déjà défleuri), *Melica nutans*, *Lysimachia nemorum*, *Pimpinella magna* et, enfin, *Agrimonia odorata*, belle plante, que peu d'entre les botanistes présents avaient déjà vue vivante.

Dans l'eau, nous observons une belle variété de *Ranunculus aquatilis* (race *peltatus* var. *genuinus* Rouy) et, tout au bord, *Epilobium parviflorum* var. *intermedium* Rouy et Cam. avec *Myosotis palustris*.

Nos traversons d'énormes blocs d'arkose et de poudingue (étage gedinnien du dévonien inférieur), passons à l'embouchure du Bayehonbach, dont nous avons admiré la veille la cascade et suivons les nombreux méandres de la Warche jusqu'à l'embouchure du ruisseau du Trou Marais. Ici, une escalade sauvage, à travers des ronces artificielles et naturelles, nous conduit à l'entrée de la vallée d'érosion du Trou Marais, que nous remontons sur une longueur d'un demi-kilomètre pour faire un repas champêtre à côté du Pouhon des cuves, source d'eau gazeuse ferrugineuse, analogue à celle de Spa et qui constitue une excellente boisson de table, à l'usage de ceux qui n'ont pas de gourde pleine.

On descend à Malmédy par Bévercé et on admire en route les beaux escarpements de poudingue de Malmédy, de la rive gauche de la Warche. Le poudingue rougeâtre y est en couches presque horizontales, reposant en stratification discordante sur les tranches du terrain ardennais Il appartient certainement à la période secondaire et est plus ancien que le crétacé, mais son âge exact n'a pu encore être déterminé, vu qu'il constitue des lambeaux isolés, sans fossiles, reposant sur des terrains beaucoup plus anciens. Nous remarquons, sur les bords de la route *Digitalis purpurea*, var. *carnea* Lej.

Le train, qui quitte Malmédy à 14 h. 40, dépose une partie de la troupe à Sourbrodt, mais la majorité des excursionnistes continue en chemin de fer jusqu'à Kalterherberg pour rentrer à Sourbrodt à pied par la vallée de la Roer d'abord, la forêt de Höfen et le Ruhrbusch ensuite. Près de la gare de Kalterherberg, sur le ballast de la voie, on recueille une forme intéressante de *Chrysanthemum Leucanthemum* à tiges courtes, couchées, ascendantes au sommet seulement, à feuilles obovales crénelées, à fleurons ligulés courts. On trouve, au même endroit, *Senecio viscosus*, sur le talus bordant la voie *Hieracium Auricula*, ainsi qu'une forme plus naine et plus précoce que celle déjà citée du *Senecio nemorensis Jacquinianus* et, enfin, sur la bruyère, *Genista sagittalis*. Dans les prairies des bords de la Roer, sur la rive droite, nous voyons *Comarum palustre* avec *Narcissus Pseudo-Narcissus*, dont quelques exemplaires sont encore fleuris, alors que ceux des environs de Liége sont défleuris depuis au moins deux mois.

Nous traversons la Roer et remontons un vallon marécageux formé d'une petite fagne entourée de bois. On y prend les papillons *Polyommatus hippothoe* et *Argynnis Ino*.

On y observe aussi, au pied des bouquets d'arbres, quelques exemplaires en fruits de *Daphne Mezereum*.

La Société Royale de Botanique tient sa séance officielle au bord d'un bois.

On traverse le Ruhrbusch, forêt de hêtres à caractère très différent de celui des hêtraies régulières et civilisées de la forêt de Soignes. Le gros gibier est abondant dans tous ces bois; mais une troupe bruyante de promeneurs ne peut s'attendre à rencontrer une harde de cerfs et de biches.

Sous les hêtres croît *Polystichum spinulosum*.

Au sortir du Ruhrbusch, la troupe se divise, les uns retournant directement à Sourbrodt, les autres regagnant leur gîte de l'hôtel Borgs, au camp d'Elsenborn.

Quatrième journée. Mardi 29 juin 1920.

Le train quittant Sourbrodt à 5 h. 44 nous dépose à la gare de Montjoie à 6 h. 1/2. Nous traversons Mützenich et rejoignons la route de Montjoie à Eupen. Au bord de la chaussée sont plantés quelques *Sorbus Aria* à feuilles lobées et discolorées appartenant à la sous-espèce *S. scandica* (Fries) Rouy sous sa forme *S. mougeoti* Say. Willet Godr., qui se rencontre à l'état spontané sur les escarpements des hautes montagnes notamment des Vosges, du Jura et des Alpes.

Les arbres appartenant au type de l'espèce, entremêlés aux précédents, ne portaient, au contraire de ceux-ci, aucun fruit.

Nous quittons la route sur la droite, au niveau d'une butte artificielle construite pendant la guerre par le génie militaire allemand pour y installer, nous dit-on, des canons contre avions. Nous gagnons, à travers la fagne, où nous observons, à la lisière d'un bosquet, *Salix repens* var. *microphylla* Chevall., le bassin évasé en forme d'U où le Getzbach prend sa source. En passant, nous remarqnons, dans une clairière, une nombreuse colonie de *Deschampsia caespitosa* var. *lutescens* Tinant.

N'oublions pas que nous sommes à l'extrémité N.-E. du plateau de la Baraque Michel, en plein habitat de *Vaccinium uliginosum* et de *Colias Palaeno*. Nous avons passé du cercle de Malmédy dans celui d'Eupen, en suivant, entre Kalterherberg et Montjoie, un bout de chemin de fer encore entre les mains de l'administration allemande et où nous avons dû prendre un billet spécial dont le prix a été soldé en monnaie allemande.

Nous descendons le Getzbach et atteignons bientôt les mêmes amas pierreux que nous avions vus au Bayehonbach en amont de la cascade. Kurt Stamm n'est pas venu ici ou tout au moins ne parle pas du Getzbach dans son travail.

Dans les interstices des blocs de pierre, aux endroits que ceux-ci surplombent, prospère *Polypodium Phegopteris*.

Nous faisons ensuite, par les chemins forestiers de l'Hertogenwald oriental (forêt d'Eupen), une belle promenade, passant d'une rive à l'autre du Getzbach et y observons *Polypodium Dryopteris*, *Carex pilulifera C. Hornschuchiana* et enfin le rare *Carex ericetorum* observé précédemment en Belgique à un seul endroit dans l'Hertogenwald occidental, entre le chemin de Herbiester à Jalhay et Drossart, et qui n'y a plus été revu depuis longtemps. Nous rencontrons, en fait d'animaux, une couleuvre à collier et plusieurs lézards vivipares. L'un de nous croit avoir vu voler un grand sylvain, *Limenitis Populi*, dont c'est la saison.

On fait une première halte au bord du Getzbach. M. Fredericq, dans un petit speech humoristique, développe l'idée que la lettre bien connue de Madame de Sévigné, *sur la mort de Vatel*, a un caractère mystique et prophétise les divers incidents de l'excursion actuelle de la Société Royale de Botanique. Des exercices de lecture de pensée font suite à cet intermède. Une seconde halte est consacrée au déjeuner sur l'herbe suivi d'une retraite en bon ordre, qui nous conduit à la gare d'Eupen.

Chemin faisant, nous remarquons encore au bord de la route *Blitum Bonus-Henricus*. Les arbres qui la bordent sont des espèces rarement employées, ainsi *Acer platanoides* et *Tilia argentea*. Dans la gare d'Eupen, entre les voies, croît *Matricaria inodora*.

Le train nous mène à Herbesthal où les divers groupes se séparent pour rejoindre leurs foyers respectifs. Du train vers Bruxelles on aperçoit encore, en passant à Welkenraedt, un abondant habitat de *Viola lutea*.

VARIATIONS SPELTOÏDES

dans des lignées pures de Froment et dans une « population » d'Epeautre

PAR

V. LATHOUWERS,

Chargé de cours
à l'Institut agronomique de Gembloux.

I. — *Variations « speltoïdes » dans des lignées pures de Froment.*

En 1919, dans deux lignées pures appartenant à deux variétés différentes de froment, lignées qui étaient depuis 1913 en observation culturale dans le jardin d'amélioration de notre station officielle de sélection à Gembloux, furent trouvées deux plantes aberrantes (une dans chaque descendance). Ces plantes avaient le même aspect que les formes décrites par le Prof. Nilsson-Ehle (Svalöf, Suède) sous le nom de « mutations speltoïdes », c'est-à-dire « à forme d'Epeautre » : épis effilés, moins compacts et moins larges que l'épi de froment, à épillets plus appliqués contre le rachis, à glumes beaucoup plus courtes que les glumelles, fortement carénées et se terminant par un plan à angle droit; bref, ces touffes avaient nettement l'extérieur d'une épeautre, mais d'une épeautre à épillets beaucoup plus rapprochés que chez l'épeautre ordinaire; le rachis était toutefois beaucoup moins cassant et le grain ressemblait au grain de *Triticum vulgare.*

Les graines de ces touffes ont été plantées, une à une, à des distances égales, en lignes de 20 plantes, d'après les méthodes en vigueur dans l'amélioration.

La récolte de 1920 nous a donné des résultats trés intéressants, qui montrent que la constitution génétique de ces speltoïdes est très compliquée.

Etudions l'une après l'autre, dans chacune des deux variétés, cette deuxième génération obtenue l'année dernière, et pour plus de facilité désignons-les respectivement par le symbole Sp 1 et Sp 2.

Etude de la deuxième génération de Sp 1.

La touffe variante Sp 1 a été trouvée, en 1919, dans une lignée pure de froment « Ralliance », un blé de type Squarehead à épi blanc, compact, (D [nombre d'épillets sur 10 cm. de rachis] = 33.6), sans barbes, à grains roux. Parmi 800 touffes environ de cette descendance, toutes semblables, on trouva 1 touffe à aspect d'Épeautre, mais plus dense que celui-ci (D = 25; alors que la densité de *Trit. Spelta* est de 19 environ), *à épi blanc, grain roux.*

A la deuxième génération, toutes les touffes issues des graines des 800 plantes normales étaient normales, c'est-à-dire étaient du Ralliance typique.

Il n'en fut pas de même des graines fournies par la touffe variante; 59 graines de celle-ci ont donné en 1920 :

59 Touffes.
- **19** touffes type *Triticum vulgare* (Densité moyenne = 30.6; de 37.8 à 24.2), dont
  - **13** touffes type Squarehead (D m. = 34.4).
    - **5** en « massue » à épi blanc. (D. moy. = 35.6)
    - **8** type Squarehead ordin. *à épi roux très pâle.* (D. moy. = 33.3)
  - **6** touffes type indigène (D m. = 26.9) *à épi roux.*
- **40** touffes « speltoïdes » (Densité moyenne = 24.8; de 28.5 à 20.6).
  - **19** à épis blancs.
  - **21** *à épis plus ou moins roux.*
    - **26** à grain de « froment ».
    - **13** à grains de forme intermédiaire.
    - **1** à grain d'*épeautre.*

Couleur des graines des **59** touffes . . . .
- **58** à grain plus ou moins roux.
- **1** à grain *blanc* (dans les touffes du type « froment »)

Couleur des épis des **59** touffes . . . .
- **26** à épis blancs.
- **33** *à épis plus ou moins roux.*

Etude de la deuxième génération de Sp. 2.

Cette plante aberrante, tout à fait analogue, quant à son aspect extérieur, à la variation speltoïde Sp. 1, apparut brusquement en 1919 dans une autre lignée pure de Froment appartenant à la variété « Hybride précoce II de Rimpau » : ce froment est aussi un type normal de Squarehead, à D. moyenne de 32.7, *à épi blanc*, sans barbes, *à grain roux*. Dans cette descendance, on trouva, à la récolte, parmi environ 750 touffes normales, 1 touffe speltoïde, *à épi blanc*, de densité = 24.6, *à grain roux*.

A la deuxième génération, de même que pour Sp. I, toutes les graines des plantes normales donnèrent de « l'Hybride précoce II de Rimpau » typique, tandis que 47 graines récoltées sur la touffe speltoïde ont donné, en seconde génération :

47 touffes	**6** touffes type « froment » (D. moyen. = 30.4; de 31.4 à 25.8)	**4** du type « Squarehead » (D. moyen. = 30.9). **1** du type « Squarehead » un peu en massue (D. = 32.9). **1** du type froment indigène (D. = 25.8).	*Tous* à épis blancs et à grains plus ou moins roux.
	41 touffes « speltoïdes » (D. moyen. = 23.4; de 27.3 à 19.1).	**40** à épis blancs. **1** à épis *roux très pâle.*	**20** à grains de « froment ». **21** à grains de type interm., dont 7 à grains presque « épeautre ». Tous à grains plus ou moins roux.

II. — *Variation « speltoïde » dans une « population » d'Épeautre.*

Nous la désignerons par Sp. 3. Cette plante aberrante fut trouvée dans une gerbe de touffes d'*Epeautre*, à épis blancs, *sans barbes* (et non plus dans du froment), envoyée par un fermier et qui avait été choisie par lui dans un de ses champs d'épeautre.

20 graines, récoltées sur cette plante-mère, nous ont donné à la récolte 1920 le mélange suivant :

6 touffes « Froment » (D. moyen. = 30.2, de 35.5 à 23.1), dont :	**5** du type « Squarehead », dont 1 touffe **barbue**. **1** du type indigène.	Tous à épis blancs et à grains plus ou moins roux.
14 touffes « speltoïdes » (D. moyen. = 24 9; de 32.1 à 19.2), dont :	**10** à grains de froment, dont 1 à **épis barbus**. **3** à grains intermédiaires. **1** à grain d'*épeautre*.	Tous à épis blancs et à grains plus ou moins roux.
Donc, sur un total de 200 touffes	**18** à épis sans barbes. **2** à épis barbus.	

III. — *Discussion des résultats.*

Les travaux publiés sur ces variations speltoïdes ne sont pas nombreux ; ils se réduisent jusqu'ici à deux articles du Prof. Nilsson-Ehle (1 et 2), l'ancien sélectionneur de la Station de Svalöf, actuellement professeur de génétique à l'Université de Lund.

Akerman, A., qui continue à Svalöf la sélection du Froment, étudie à son tour au moyen d'un matériel très nombreux ces variations si intéressantes ; mais il n'a pas encore publié le résultat de ses recherches ; il a écrit dans *Hereditas* (3) un article sur des apparitions de la nature des « chimères » dans des épis de Froment, dont une moitié était du type « vulgare », tandis que l'autre moitié avait des épillets « speltoïdes ». Mais ce dernier phénomène n'est pas envisagé dans le présent travail.

Des observations de quelques variations speltoïdes étudiées par Nilsson-Ehle, celui-ci conclut que leur apparition est due à la présence de *vraies mutations* : d'après lui, ces touffes de speltoïdes, apparaissant dans des lignées de Froment, sont dues à des *mutations complexes* ou changement brusques se produisant *simultanément* dans tous les facteurs hérédi-

---

(1) Nilsson-Ehle, H., 1917. Untersuchungen über Speltoïdmutationen beim Weizen, I. *Botaniska Notiser*, pp. 305-329.

(2) Nilsson Ehle, H., 1920. Multiple Allelomorphe und Komplexmutationen beim Weizen (Untersuchungen über Speltoïdmutationen beim Weizen, II). *Hereditas*, I, 3, pp. 275-311, 2 figures.

(3) Akermann, A., 1920. Speltlike bud sports in common wheat. *Hereditas*, I, 1, pp. 116-127, 6 figures.

taires de la plante. Il exclut totalement la possibilité d'une hybridation spontanée entre Froment et Épeautre.

Que devons-nous conclure de nos propres constatations? La réponse est prématurée : il convient, avant de la formuler, d'attendre la récolte de la troisième génération, qui vient d'être semée en octobre 1920 : nous avons mis en terre la totalité des bonnes graines fournies par l'ensemble des secondes générations des 3 touffes « speltoïdes » observées : nous aurons ainsi sous la main un matériel très nombreux dont le dénombrement jettera — nous l'espérons — plus de clarté sur le problème à résoudre.

S'agit-il, dans les cas présents, d'une vraie mutation, comme le dit Nilsson Ehle, ou des effets d'une hybridation spontanée? Je ne veux, ni ne puis d'ailleurs me prononcer jusqu'ici. Une remarque, cependant, s'impose : en 1918, à proximité plus ou moins immédiate des descendances de Froment dans lesquelles furent choisies les touffes qui fournirent les graines ayant donné naissance aux ensembles dans lesquels, en 1919, furent trouvés les Sp. 1 et Sp. 2, se trouvaient des élites d'Epeautre : les parcelles de Ralliance et d'Hybride précoce II de Rimpau se trouvaient-elles à côté de ces épeautres ou à une certaine distance? Je l'ignore; cette distance pouvait ainsi être de 1 mètre à 50 mètres maximum.

L'hybridation spontanée entre *Triticum vulgare* et T. *Spelta* est rare, encore que possible; plusieurs cas ont été observés et décrits. D'autre part, Fruwirth et von Rümker, entre autres, pour ne citer que ces deux expérimentateurs réputés, font ressortir que les croisements spontanés ou artificiels auxquels prennent part des formes de *Triticum vulgare* du type « Squarehead » donnent presque toujours lieu à la formation de « nova », c'est-à-dire de formes nouvelles, par exemple : des formes barbues dans des multiplications entre formes mutiques et cela dans des rapports très étranges, s'écartant absolument des règles mendéliennes des disjonctions après hybridation (par exemple : 1 : 15; 1 : 63). Or, nous constatons, nous aussi, des formations de « nova » d'après les rapports suivants : 1 : 58; 1 : 40; 1 : 19, à côté de quelques disjonctions répondant assez bien aux lois mendéliennes.

Il ne faut pas non plus perdre de vue que le nombre d'individus observés à la deuxième génération est souvent bien petit; le dénombrement du nombreux matériel que fournira la troisième génération nous fixera définitivement au sujet des rapports en nombre existant entre les diverses formes.

Enfin, la nouvelle théorie du « crossing over » (échange de facteurs héréditaires), qui a déjà servi à expliquer des cas compliqués de disjonctions après hybridation, ne pourra-t-elle pas, ici aussi, élucider certains rapports entre des nombres qui, actuellement, semblent anormaux?

Et pour finir, qu'il me soit permis d'attirer l'attention sur la Sp 3 : il s'agit ici d'une touffe speltoïde trouvée dans une « population » d'Épeautre et non plus dans une lignée pure de Froment; l'examen des densités d'épis de plusieurs touffes constituant la gerbe dans laquelle a été trouvé l'individu en question révèle le fait que cette gerbe contenait plusieurs plantes à densité bien plus élevée que la densité moyenne des épeautres : cela fait présumer que le champ d'où provient cette gerbe renfermait de nombreux speltoïdes. Or, dans la localité d'où cette gerbe nous fut envoyée, on cultive côte à côte le Froment et l'Epeautre.

Bref, de l'examen des deux générations des trois speltoïdes, je ne peux encore tirer de conclusion définitive : j'espère que la troisième génération me fournira suffisamment d'éléments pour permettre de conclure, dans le cas présent, en faveur de l'une ou de l'autre hypothèse, mutation ou hybridation spontanée.

Gembloux, *Station d'Amélioration*
des plantes cultivées, décembre 1920.

TRAVAUX BOTANIQUES

PUBLIÉS EN

BELGIQUE OU PAR DES BOTANISTES BELGES DE 1914 A 1920 (1)

RELEVÉS PAR

P. VAN AERDSCHOT.

VII

Anonyme. — Aide-mémoire de botanique spéciale : Phanérogames.
4e édit. Louvain, 1914, in 8°, 41 pages.

— L'agriculture du Congo belge ; Rapport sur les années 1911 et 1912. Ministère des Colonies.
[Notes sur l'étude de la flore indigène, pp. 97-100 (1913), Bruxelles, in-8°.]

— De Loodziekte der Fruitboomen.
De Tuinbode, vol. XIII (1914 , pp. 85-87.

— Note sur un palmier (*Raphia*), croissant dans la région d'Isambi.
Bull. agricole du Congo belge, vol. V 1914), pp. 545-547 et fig.

— Alfred Célestin Cogniaux. (Notice nécrologique.)
Proceed. Linnean Society of London. Ann 1916-1917, pp. 42-43.

— Contributions à l'étude du Palmier à huile (*Elaeis*) au Congo.
Bull. agricole du Congo belge, vol. IX (1918), pp. 218-234. Voir aussi **H. Vanderyst, Goossens et Tihon.**

— Description de quelques bois africains.
Id., vol. IX (1918), pp. 297-305.

— Note sur la collection du matériel d'herbier (Flore spontanée du Congo).
Id., vol. IX (1918), pp. 296. Voir aussi **Miny, P.**

— Une intéressante variété d'*Elaeis*.
Id., vol. IX, (1918 , pp. 309-310.

— Note sur les *Triumfetta* du Congo belge.
Id , vol. IX (1918), pp. 310 315.

— Note sur les méthodes de reproduction des arbres et des arbustes par voie asexuée.
Bull. Société centr. forestière de Belgique. Ann. XXVII (1920), pp. 323-328.

— Une fleur intéressante « La Salicaire » *Lythrum Salicaria*.
Les Naturalistes belges, Ann. I (1920), pp. 86-87.

---

(1) Et les travaux omis dans le relevé précédent.

N. B. Les travaux d'auteurs étrangers sont marqués d'un *.

Anonyme. — Les Champignons.
Id., Ann. I (1920), pp. 100-102.

— Plaatselijke Dier- en Kruidkunde.
Natuurwetenschapp. Tijdschrift. Jaarg. II, nº 9 (1920), pp. 20-21; nº 10, pp. 18-19; nº 11 (1920), p. 17.

***Arber, A.** — The botanical philosophy of Guy de la Brosse. A study in seventeenth century thought.
« Isis », vol. I, nº 3 (1913), pp. 358-369.

Beaurieux, R. — Observations anatomiques et physiologiques sur le *Crinum capense* Herb.
Mém. Société royale des Sciences, Liége, 3e série, vol. XI. Archivesd e l'Institut bot. Université Liége, vol. V (1914), nº 6, 41 pages.

Beeli, M. — Note sur le genre *Meliola* Fr. Espèces et variétés nouvelles récoltées au Congo. Essai d'un synopsis général des *Meliola*, rangées d'après les caractères anatomiques et d'après les hôtes, suivi d'une liste de toutes les espèces décrites à ce jour.
Bull. Jardin botanique de l'État, Bruxelles, vol. VII, fasc. I (1920), pp. 89-160.

— Les Champignons.
Les Naturalistes belges, Ann. I (1920), pp. 127-129.

— L'exposition des Champignons.
Id. Ann. I (1920), pp. 113-115.

Bequaert, J. — Botanische reisindrukken uit Belgisch Congo.
Handelingen van het XVIe Vlaamsch natuur- en geneesk. Congres, Leuven, 1912, pp. 148-170 (1913).

Biourge, Ph. — Position taxonomique de l'*Oospora crustacea* (Bull.) Sacc.
C.-R. des séances Société de biologie, Paris (section belge), vol. LXXXII (1919), pp. 84-85.

— *Penicillium leucopus* (Pers.) Biourge.
Id., vol. LXXXII (1919), pp. 11-14.

***Blaringhem, L.** — L'hérédité en mosaïque et la sélection.
Conférence donnée à la Société royale linnéenne de Bruxelles, le 22 mars 1914. Gand, 1914, in-8º, 27 pages.

Bloux, J. — Le rôle de la potasse dans la nutrition des plantes.
Progrès agricole belge, Jodoigne, Ann. 1912, nº 51.

Bolles, L. A. — La structure des chromosomes et du noyau au repos chez *Paris quadrifolia*.
La Cellule, vol. XXVIII, nº 2 (1913), pp. 265-300 et 2 pl.

Bommer, Ch. — La zone dévastée de la Flandre.
Bull. Société royale des sciences médicales et naturelles, Bruxelles, Ann. LXXIII (1919), pp. 94-99.

— L'Arboretum de Tervueren.
Bull. Société centr. forestière de Belgique. Ann. XXVII (1920), 73-89.

— Documentation en Histoire naturelle. — Icones Stirpium.
Institut international de bibliographie. Publication nº 131 (1920), 7 pages.

***Bonaparte, S. A. le Prince Roland.** — *Filices* ex. É. De Wildeman, Additions à la Flore du Congo.
Bull. Jardin botanique de l'État, Bruxelles, vol. IV, nº 1 (1914), pp. 31-38.

— Notes ptéridologiques, fasc. I (1915), pp. 109-125 et fasc. IV (1917) pp. 43-62. [Fougères du Congo belge et de l'Herbier du Jardin botanique de l'État, Bruxelles, fasc. VII (1918)], pp. 241-253. [Récoltes H. Vanderyst au Congo], Paris, in-8º.

***Bonnier, G.** — La création des espèces par des blessures.
Le Moniteur horticole belge, vol. XX (1914), pp. 908-910.

Boulenger, G. A. — On *Rosa britannica* Déséglise.
The Journal of Botany, London, vol. LVIII (1920), pp. 185-187.

***Bresadola, G.** — *Fungi* ex. É. Wildeman. Additions à la Flore du Congo.
Bull. Jardin botanique de l'État, Bruxelles, vol. IV, nº 1 (1914), pp. 1-30.

Broun. — Note sur le Palmier *Elaeis* dans le district de l'Équateur (Congo belge).
Bull. agricole du Congo belge, vol. V (1914), pp. 331-342.

***Bruyant, C.** — Les tourbières du massif Mont Dorien.
Annales biologie lacustre, vol. VI (1914), pp. 339-391.

Bus, K. — A propos de la non-fécondation des arbres fruitiers.
Le Bull. horticole, agricole et apicole, Liége, Ann. XXXII (1914-1919), pp. 217-220 [1919].

Cambier R. et Renier, A. — Observations sur *Omphalophloios anglicus* Sternb.
Annales Société géologique de Belgique, Bull. vol. XXXVIII (1911-1912), pp. 203-206.

Carpentier, A. (abbé). — Observations paléobotaniques sur quelques gisements carbonifères de l'Ouest de la France.
Annales Société scientifique de Bruxelles, Ann. XXXIX, fasc. 2 (1920), pp. 155-159, pl. I.

***Chevalier, A.** — Le Jardin botanique d'Eala (Congo belge).
Le Mouvement géographique, Ann. 1912, nº 48, pp. 649-650.

Chevalier, Ch. — Le phénomène de l'absorption chez les plantes.
Le Bull. horticole, agricole et apicole, Liége, Ann. XXXII (1914-1919), pp. 133-134 (1914).

— L'individu végétal.
Id., Ann. XXXIII (1920), pp. 257-259.

— Les fumigations aux vapeurs d'acide cyanhydrique.
Id., Ann. XXXIII (1920), p. 282-285.

— Les Platanes.
Id., Ann. XXXIII (1920), pp. 233-235.

***Chodat, R.** — *Polygala*, ex. É. De Wildeman, Additions à la Flore du Congo.
Bull. Jardin botanique de l'État, Bruxelles, vol. IV nº 1 (1914), pp. 143-144

Cogniaux, A. — *Cucurbitaceae*, ex. É. De Wildeman, Additions à la Flore du Congo.
Bull. Jardin botanique de l'État, Bruxelles, vol. IV, nº 1 (1914), 218 225.

— *Cucurbitaceae* congolanae novae herbarii bruxellensis.
Id , vol. V, nº 2 (1916), pp. 109-116.

— *Cucurbitaceae Fevilleae-Melothrieae*, ex. Engler, Das Pflanzenreicch.
Heft 66 (1916), 277 pages, 65 fig., Leipzig, in 8º.

— Notice nécrologique par **É. De Wildeman** et **Anonyme**.

Conrad, W. — Contributions à l'étude des Flagellates.
I. Stades amiboïdes et palmellaires chez *Mallomonas mirabilis*, nov. spec. avec un court aperçu sur la multiplication des *Chrysomonadines ; Mallomonas calva* Massart, nov. spec.
Archiv für Protistenkunde, Jena, vol. XXXIV (1914), pp. 79-94, pl. 4, et Recueil Institut botanique Léo Errera, vol. X, nº 1 (1920), pp. 65-80, pl. 1.

— II. *Thallochrysis Pascheri*, nov. gen. nov. spec., type d'une famille nouvelle (*Thallochrysidaceae*) nob. de Chrysomanadines.
III. La morphologie et la nature des enveloppes chez *Hymenomonas reseola* et *H. coccolithrophera*, Massart et Conrad, nov. spec. et les *Coccolithophoridae*.
Annales biologie lacustre, vol. VII, nº 2 (1914). pp. 153-164, 4 fig.

— Le Phytoplankton de l'étang d'Overmeire I.
Id., vol, VII, nº 2 (1914), pp. 115-125.

— Algues, Schizophycées et Flagellates récoltés par Reckert, aux environs Libau (Courbande, Russie)
Id., vol. VII, nº 2 (1914, pp. 126-152.

— Révision des espèces indigènes et françaises du genre *Trachelomonas* Ehrb.
Id., vol VIII (1916), pp. 193-212, 1 pl.

— Contributions à l'étude des Chrysomonadines.
Académie royale de Belgique, Bull. classe des sciences. Ann. 1920, pp. 167-189 et 11 fig.

— Sur un flagellate nouveau à trichocystes : *Reckertia sagittifera* nov. gen. nov. spec.
Id., Bull. classe des sciences. Ann. 1920, pp. 541-553.

Conrad, W. et Van Rysselberghe, F. — Nos Champignons. I. Champignons comestibles.
Bruxelles, 1918 [1917], III-143-p. 23 pl., in 8º.

Cornet, A. — Découverte de trois espèces nouvelles pour la Flore belge *Webera prolifera* Kndib.; *Brachythecium reflexum* Bryol. Eur. et *Sphagnum subtile* Warnst.
Bull. Société roy. botan. Belgique, vol. LIV (1920), pp. 150-154 [1921].

***Correvon, H.** — Le charme de la Flore des Montagnes.
Le Nouveau Jardin pittoresque. Ann. I (1914), pp. 5-11.

Crépin, F., — Manuel de la Flore belge.
Réimpression de la 5e édit. de 1884, corrigée. Liége, Ch. Desoer, 1916. LXVIII-495 p., 634 fig. et 1 carte, in-12.

de Briey, Cte Jacq. — Mission forestière et agricole au Mayumbe 1911-1913 (Congo belge).
Documents mis en ordre et annotés par Ém De Wildeman. Ministère des Colonies de Belgique. Bruxelles 1920, XIV, 468 p., 15 pl. in-8°.

De Bruyne, C. — Over Plant- en Rangschikking (Voorloopige mededeeling).
Handeling. van het 18e Vlaamsch natuur-en geneeskundig Congres. Antwerpen 1919, pp. 64-67 [1920].

De Jaegher, E.-H. (abbé). — De lapsnuittorren (*Otiorhynchus*) soorten als vijanden der Hop.
Handeling. van het 17e Vlaamsch natuur- en geneeskundig Congres. Gent, 1913, pp. 229-234 [1914].

Dekeyser L. — Ernest Rousseau (Notice nécrologique).
Les Naturalistes belges. Vol. I (1920), pp. 122-126.

Deleuze, C. — Bijdrage tot de technick der studie der proteolytische fermenten.
Handeling. van het 16e Vlaamsch natuur- en geneeskundig Congres, Leuven, 1912, pp. 129-130 [1913].

Delevoy, G. — Quelques mots de la régénération naturelle.
Bull. Société centrale forest. Belgique, vol. XXI (1914), pp. 1-11, 69-79.

— Excursion forestière en 1913. Le littoral.
Id., vol. XXI (1914). pp. 335-345 et 391-400.

Denis H. — Une étude sur l'influence des engrais radioactifs sur l'évolution des végétaux.
Le Bull. horticole, agricole et apicole. Liége, vol. XXXII (1914-1919), n° 19 [1919], pp. 223-224.

***Descombes, P.** — L'utilité internationale des forêts.
La vie internationale, vol. V, n° 20 (1914), pp. 27-57.

Desmet, Édm. — Kerndeeling bij *Crepis virens*.
Handeling. van het 16e Vlaamsch natuur- en geneeskundig Congres, Leuven, 1912, pp. 173-177 [1913].

— Chromosomes, prochromosomes et nucléole dans quelques Dicotylées.
« La Cellule », vol. XXIX, fasc. 2 (1914), pp. 335-377, 3 pl.

De Wildeman, É. — Théophile Durand, directeur du Jardin botanique de l'État. 8 novembre 1901-12 janvier 1912.
Bull. Jardin Botanique de l'État. Bruxelles, vol. IV, n° 2 (1914), XVII p. et 1 portrait.

— Alfred Cogniaux, 1841-1916. (Notice nécrologique et biographique.)
Id., vol. V, n° 3 (1919), pp. I-XXX et portrait.

— Paul Ascherson, 1834-1913. (Notice nécrologique.)
Bull. Société roy. botanique de Belgique, vol. LIII, n° 1 (1914) pp. 111-118.

— Decades novarum specierum Florae katagensis XV-XXVI.
Fedde. Repertorium spec nov. regni veget Berlin. vol. XIII (1914), pp. 103-116, 137-147, 193-212.

— Neue arten aus Zentral Afrika (Belgisch Kongo) I.
Id., vol. XIII (1914), pp. 369-384.

— Additions à la Flore du Congo, I-IV.
Bull. Jardin botanique de l'État. I. vol. IV, n° 1 (1914), pp. 1-241; II. vol. V, n° 2 (1916), pp. 117-268, n° 3 (1919). 269-364, n° 4 (1919), pp. 365-412; III, vol. VI, n° 1 (1919), pp. 1-64, pl. I-XXXV, n° 2 (1919), pp. 65-129; IV. vol. VII, n° 1 (1920), pp. 1-88.

— Decades novarum specierum florae congolensis, II-IV.
II. Id. vol. IV, n° 3 (1914), pp. 359-429; III. vol. V, n° 1 (1915), pp. 1-108, et IV. Revue zoologique africaine. suppl. botanique (collect. Dr J. Bequaert), vol. VIII (1920), pp. 1-24, 25-47.

— Notes sur les espèces africaines du genre *Dioscorea* L.
Id., vol. IV, n° 2 (1914), pp. 311-358.

— Notes sur le genre *Rinorea* Aubl.
Id., vol VI, n° 3 (1920), pp. 131-194.

— Notes sur quelques espèces africaines du genre *Clerodendron*.
Id., vol. VII, n° 2 (1920), pp. 161-187.

— Contribution à l'étude des espèces africaines du genre *Acioa* Aubl.
Id., vol. VII, n° 2 (1920), pp. 188-218.

— Observation sur les Légumineuses de la Flore africaine.
Id., vol. VII, n° 2 (1920), pp. 219-270.

— Notes sur la Flore du Katanga. III-VI.
Annales Société scientifique Bruxelles. Mémoires : III, vol. XXXVIII (1913-1914], pp. 1-33 [1914]; IV. pp. 353-465 [1914]; V. vol. XXXIX (1919-1920), pp. 127-172 [1920]; VI. vol. XL (1920-1921), pp. 69-128.

— Énumération des Bambusées africaines.
Id., Bull., vol. XXXIX (1919-1920), pp. 249-256 [1920].

— Les forêts congolaises.
Revue des questions scientifiques, 3e série, vol. XXVI (1914), pp. 392-414, 1 pl.

— Exploitation des lianes caoutchoutières en Afrique centrale.
Id., 3e série, vol. XXVI (1914), pp. 610-622.

— L'avenir du caoutchouc et l'exploitation des caoutchoutiers cultivés.
Id., 3e série. vol. XXVII (1920), pp. 419-431.

De Wildeman, Ém. — Notes sur les espèces africaines du genre *Dichapetalum* Thou.
Revue zoologique africaine, suppl. botanique, vol. VI, n° 2 (1919), pp. 1-75.

— Sur quelques espèces congolaises de la famille des Sapotacées.
Id., suppl. botanique vol. VII, n° 1 (1919), 1-28.

— Notes sur quelques espèces congolaises du genre *Ochna* Schreb.
Id., suppl. botanique, vol. VII, n° 2 (1919), pp. 29-40.

— Notes sur quelques espèces congolaises du genre *Ouratea* Aubl.
Id., suppl. botanique, vol. VII, n° 3 (1920), pp. 41-71.

— Notes sur les espèces continentales africaines du genre *Baphia* Alzelius.
Annales Sciences naturelles « Botanique ». Paris, 9ᵉ série, vol. X (1919), pp. 201-224.

— La myrmécophilie dans le genre *Uncaria* en Afrique.
C.-R. séances Société de Biologie de Paris (Section belge), vol. LXXXII (1919), pp. 1076-1077).

— A propos du genre *Tetracladium*.
Id., vol. LXXXIII (1920), pp. 192-194.

— *Clerodendron* à tiges fistuleuses.
Id., vol. LXXXIII (1920), pp. 582 584.

— A propos de mécanique cellulaire.
Id., vol. LXXXIII (1920), pp. 999-1001.

— La régression des fleurs mâles chez les bananiers africains.
Id., vol. LXXXIII (1920), pp. 1002-1004 .

— Batate. Süsse Kartoffel. *Ipomaea Batatas* ex. C. Fruwirth. Die Züchtung der Landwirtschaftl. Kulturpflanzen, vol. V (1912), pp. 155-160. Berlin, in-8°.

— Olpalme, *Elaeis guinensis*.
Id., vol. V (1912), pp. 169-173.

— A propos de phytographie.
Engler's Botanischer Jahrbücher (Leipzig), vol. L (1914) suppl. Fest-band für A. Engler, pp. 142-151.

— Quelques considérations sur l'exploitation des caoutchoutiers en Afrique tropicale.
Résumé d'une conférence. Exposition d'Agricult. coloniale de Deventer (Pays Bas), 11 pages.

— Les plantes à caoutchouc. Aperçu systématique.
International Rubber Congress and Exhibition Batavia, 1914. Rubber Recueil, Amsterdam, 1914 pp. 1-12 in-4°.

— Notes sur des productions végétales tropicales.
Notes publiées dans le Bulletin Assoc. planteurs de caoutchouc d'Anvers, réunis en 1 vol. Anvers, E. Stockmans et Cᵒ, 1914, 175 pages.

— A propos de coton.
Id , Ann. VII (1920), pp. 291-321-345-372.

De Wildeman, Ém. — Enquête sur les matières premières utilisables dans la fabrication du papier.
Journal d'Agriculture tropicale. Paris, Ann. XIX, n° 161 (1919). pp. 302-304.

— A propos du commerce du caoutchouc et de l'exploitation des caoutchoutiers.
Bull. Syndicat des planteurs de caoutchouc de l'Indo-Chine. Nouvelle série. Ann. 1919, n° 21, pp. 247-262. Saïgon, in-4°.

— Hevea et Cocotiers.
Bull. agricole de l'Institut scientifique de Saïgon, Ann. II (1920, pp. 53-54.

— A propos de la Coca.
Id., Ann. II (1920), pp. 79-80.

— Notes sur les espèces de la famille des Labiées de la Flore congolaise.
Boletin Sociedad iberica de Ciencias naturales, Saragosse, vol. XIX (1920), pp. 110-129.

— Le livre scientifique.
Le Musée du Livre, n° 57 (1920), pp. 167-179. Bruxelles, in-4°.

— Le « Niando », succédané du chanvre au Congo belge.
« Congo ». Ann. I (1920), pp. 534-538.

— Le Caoutchouc brut dans le commerce mondial.
Revue économique internationale 1920, pp. 701-730.

— Notes sur les espèces congolaises du genre *Millettia* Wight et Arn.
Bol. Socied. broteriana, Coïmbre, vol. XXVIII (1920), 28 pages.

— Sur quelques Palmiers congolais.
Annales Musée colonial Marseille, 3e série, vol. VII (1919-1920), 28 pages.

— Voir de Briey, Comte Jacq.

Duchesne, F. A propos du Riz du Congo belge.
La Revue congolaise, vol. IV (1914), pp. 302-307.

Durand, Hél. Icones horti bruxellensis, vol. IV, pl. 150-200. Collection d'iconographies de plantes rares ou intéressantes du Jardin botanique de l'État.
Bruxelles, in-4° (dessins originaux).

***Errard, P.** Notes d'herborisations, 1911-1912. Supplément au catalogue des plantes vasculaires de l'arrondissement de Montmédy (Meuse) [donnant quelques localités belges].
Bull. Société des Naturalist. et Archéolog. du Nord de la Meuse, vol. XXIV (sciences nat.) 1912, pp. 29-42.

Fallon, F. Protection de la Flore et de la Faune indigènes. Mesures prises en Afrique tropicale.
Rapport présenté au Congrès colonial internation. Gand. 1913.

Feller, J.-F. Collaboration avec M. H. Gaidoz, ex. Flore populaire de France de Roland.
Vol. IX (1912) et XI (1914), Paris, in-8°.

Ferrand, M. Le Mutationisme.
Annales de Gembloux, Ann. XXVI (1920), pp. 1-10, 78-84.

— Biologie générale et agriculture (Conférence).
Id., Ann. XXVI (1920), pp. 545-558.

— La station de recherches pour l'amélioration des plantes de grande culture.
Id., Ann. XXVI (1920), pp. 559-566.

***Fraser, Elisab.-T.** Manuel d'immunité pour médecins et étudiants. Trad. par H. Kufferath.
Bruxelles, 1914, XII, p. 207.

***Fritsch, F.-E.** Contributions to our knowledge of the Freshwater Algae of Africa. I Some Freshwater Algae from Madagascar.
Annales Biologie lacustre, vol. VII (1914), pp. 40-58, 1 pl.

Fritsché, Emma, M^{lle}. Recherches anatomiques sur le *Taraxacum vulgare* Schrb.
Mém. Société roy. Sciences Liége, vol. XI, Archives Inst. bot. Université, Liége, vol. V. (1914), n° 5, p. 25.

Gallet, Théo. Maladies causées par des parasites cryptogamiques.
Revue horticole belge. Ann. I (1920), pp. 105, 132, 147, 161, 177.

Gérard, R. Guérison de la chlorose.
Bull. Société roy. horticole et agricole, Huy, Ann. 1912, n° 5, pp. 826.

Gillekens, G. Une maladie dangereuse des Groseilliers.
Le Moniteur du Jardinier, ann. XIV (1914), n° 4, p. 57, et Tribune horticole, vol. IX (1914), p. 104.

Gillet, J. (Frère). Analyses d'échantillons de graines oléagineuses récoltées à Kisantu.
Bull. agricole du Congo belge, vol. VIII (1917), pp. 165-167.

Goblet d'Alviella, C^{te} F. Éléments de sylviculture.
Bruxelles, 1919, in-8°, 2 vol. XIV, pp. 383 et 269.

— La Flore forestière dans la région des lacs italiens (causerie.)
Bull. Société centr. forest. Belgique, vol. XXVII (1920), pp. 573-589.

Goossens, V. Apèrçu de nos connaissances actuelles sur la Flore du Congo belge.
Bull. agricole du Congo belge, vol. X (1919), pp. 154-161 [1920].

— Contributions à l'étude du Palmier à huile au Congo belge. VII. Notes sur l'*Elaeis guineensis*.
Id., vol. XI (1920), pp. 54-58, voir aussi **Anonyme**.

— Notes sur un peuplement de Parasoliers aux environs de Ganda Sundi.
Id., vol. XI (1920), pp. 74-79.

Graves, H. Voir **Zon** et **Graves**.

Gravis, A. Le froment néolithique d'Oudoumont.
Archives Institut bot. Université Liége. vol. V (1914), nº 2, 3 p.

— De l'enseignement des Sciences physiques et naturelles dans les Établissements d'instruction moyenne.
Id., vol. V (1914), nº 10, 20 p.

— Connexions anatomiques de la tige et de la racine. Note préliminaire.
Académie roy. de Belgique. Bull. Classe des Sciences, Ann. 1919, pp. 227-236.

— Éléments de morphologie végétale.
Liége et Paris, 1920, in-8º, p. 204, 32 pl.

— Notice sur Ch.-É. Bertrand, 1851-1917.
Bull. Société roy. botanique Belgique, vol. LIV (1920), pp 147-149 [1921].

Grégoire, V. La vérité du schéma hétérohoméotypique.
C.-R. Académie Sciences. Paris, vol. CLV (1912), pp. 1098-1101.

— La variabilité dans les végétaux et la sélection artificielle.
Revue des questions scientifiques, 3e série, vol. XXV (1914), pp. 353-406.

Grégoire, Ch. Les Cactées. Les Plantes succulentes.
Les Naturalistes belges, Ann. I (1920), pp. 29-31, 39-42.

Guns, Ém. Le Jardin botanique royal de Berlin.
Tribune horticole, vol. VII (1912), pp. 715-718.

Hauman, L. Étude phytogéographique de la région du Rio-Negro inférieur.
Anales Museo nacional Histor. nat. Buenos-Ayres, vol. XXIV (1913), pp. 289-443.

— Notes sur les Phytolaccacées argentines.
Id., vol. XXIV (1915), pp. 471-516.

— Les parasites végétaux des plantes cultivées en Argentine et dans les régions limitrophes.
Id., vol. XXVI (1915), pp. 163-225.

— Notes sur les Joncacées des petits genres andins.
Id., vol. XXVII (1916), pp. 285-306.

— Les Alismacées argentines.
Id., vol. XXVII (1916), pp. 307-324.

— Note sur *Hydromystria stolonifera*, Mey.
Id., vol. XXVII (1916), pp. 325-331.

— Les Dioscoréacées de l'Argentine.
Id., vol. XXVII (1916), pp. 441-513.

— Note préliminaire sur les *Hordeum* spontanés de la Flore argentine.
Id., vol. XXVIII (1917), pp. 263-316.

— Quelques Orchidées de l'Argentine.
Id., vol. XXIX (1918), pp 1-37.

— Notes floristiques. Quelques Cryptogames, Gymnospermes et Monocotylédonées de l'Argentine.
Id., vol. XXIX (1918), pp. 391-444.

Hauman, L. — La végétation des hautes Cordillères de Mendoza.
Anales Sociedad cientifica argentina, Buenos-Ayres, vol. LXXXVI (1918), pp. 121-188, 225-348.

— Un viaje botanico al lago argentino (Patagonia).
Id., vol. LXXXIX (1920), pp. 179-281.

— Comunicaciones botanicas :
1. Algunas plantas de las altas Cordilleras de San-Juan ;
2. Un olvido bibliografico (a proposito de un trabajo de R.-A. Philippi sobre flora patagonica).
3. A proposito de las rectificaciones del Dr C. Spegazzini ;
4. El genero *Octomeria* y otras Orquideas erroneamente citadas para el pais (Contestacion a un a critica) ;
5. El genero *Microcala* Lk. et Hoffm. en la Argentina ;
6. Notula sobre *Plantago aquatilis*, Gris.
Revista Sociedad argent. de Ciencias naturales, Buenos-Ayres, vol. III (1917), pp 419, 434 et 442.

— Notes sur les espèces argentines des genres *Azorella*, *Borax* et *Physis*.
Id., vol. IV (1919), pp. 468-500.

— Notes sur la Flore argentine et ses relations avec l'élevage.
Annales de Gembloux, Ann. XXV (1919), no 4, pp. 140-150.

— La forêt valdivienne et ses limites, 2e édit. 1916.
Trabajos del Inst. botanico y farmacol. Facult. Ciencias de Buenos-Ayres, no 34, 91 pages in-8o.

Hauman, L., et Vanderveken. — Catalogue des phanérogames de l'Argentine, I, Gymnospermes et Monocotylédones.
Anales Museo nacional Histor. nat., Buenos-Ayres, vol. XXIX (1918), 347 pages.

Helsmortel, J., voir **Janssens, F.-A.**

Houzeau de Lehaie, J. — Note sur l'évolution de la florule spontanée de nos propriétés de Spiennes et Saint-Symphorien au cours des trente dernières années 1882-1912. Dissémination des Orchidées indigènes (*suite*).
Bull. Société roy. Botanique Belgique, vol. LIII (1914-1919), pp. 119-144 [1914], pp. 145-187 [1920].

— Les herbes arborescentes. Les Bambous à l'Ermitage.
Le nouveau jardin pittoresque. Ann. I (1914), pp. 31-35.

***Jaccard, Paul.** — Étude comparative de la distribution florale dans quelques formations terrestres et aquatiques [notes sur la flore belge].
Revue générale de botanique de Bonnier, Paris, vol. XXVI (1914), pp. 49-78.

Janssens, F.-A. — Over chondriosoom bij Paddestoelen.
Handelingen van het 17e Vlaamsch natuur- en geneeskund. Congres Gent, 1913, pp. 141-148 [1914].

Janssens, F.-A. — Observations sur les mouvements des Flagelles de la *Polytoma Uvella* Ehrenb.
C.-R séances Société de Biologie, Paris (Section belge), vol. LXXXIII (1920), pp. 296-299.

Janssens, F.-.A, Vandeputte, E., et Helsmortel, J. — Le chondriosome dans les Champignons. (Note préliminaire.) Le chondriosome dans les asques de *Pustularia vesiculosa*. Le chondriosome dans les saccharomycètes.
La Cellule, vol. XXVIII, nº 3 (1913), pp. 447-452, pl. I-II.

Jorissen, A. — L'acide cyanhydrique chez les végétaux (discours).
Académie roy. Belgique Bull. Classe des Sciences, Ann. 1913, pp. 1212-1231.

— Contribution à l'étude de la formation de l'acide cyanhydrique chez les végétaux.
Id., Ann. 1914, pp. 130-137.

— Recherches sur la cyanogenèse, une réaction de l'acide citrique.
Id., Ann. 1919, pp. 731-737.

Kufferath, H. — Note sur les marais de Stockem près d'Arlon.
Bull. Société roy. botanique de Belgique, vol. LII (1913), pp. 282-285.

— C. R. de l'herborisation (générale) de la Société royale de botanique de Belgique dans la région de Durbuy, Laroche en 1914.
Id., vol. LIV (1920), pp, 156-174 [1921].

— Bacterium Puttemansi Kuffer nov. spec. Microbe produisant des taches sur la Tomate (Lycopersicum esculentum) conservée.
Id., vol. LIV 1920), pp. 190-191.

— Recherches physiologiques sur les Algues vertes cultivées en culture pure, I, II.
Id., vol. LIV (1920), pp. 49-102.

— Contributions à l'étude de la Flore algologique du Luxembourg méridional :
I. Desmidiées récoltées dans les environs de Virton et de Stockem.
Id., vol. LIII (1914), pp. 88-110.
II. Chlorophycées (exclus. Desmidiacées). Flagellates et Cyanophycées. III. Diatomées.
Annales Biologie lacustre, vol. VII, pp. 231-271 (1914), et 359-388 (1915).

— Notes sur la Flore algologique du Luxembourg septentrional. (Districts calcaire et ardennais).
Id., vol. VII, pp. 272-357 (1914).

— Essai de culture des Algues monocellulaires des eaux saumâtres.
Id., vol. IX, pp. 1-11 et fig. (1919).

— Note sur la forme des colonies de Diatomées et autres Algues cultivées sur milieu nutritif minéral gélosé.
Id., vol. IX, pp. 12-25 et fig. (1919).

Kufferath, H. — Action de la gélatine à diverses concentrations sur les Bactéries et les Levures.
Centralblat. f. Bakteriol., Parasitenk , II. Abt. vol. XLII (1914), pp. 557-573. Jena in-8°.

— Enquête bactériologique sur les laits crus aséptiques débités à Bruxelles.
Annales de Gembloux, vol. XXIV 1914), pp. 417-424.

— Le contrôle de la production laitière et l'organisation des laiteries de la coopérative de l'agglomération bruxelloise.
Id., Ann. XXV (1919), n° 2, pp. 76-84.

— Les recherches sur les houblons au laboratoire de Carlsberg.
Id., Ann XXV (1919 , n° 7, pp. 292-299.

— Note sur la forme de la courbe de fermentation d'après les expériences de M. Adr.-J. Brown, 1892.
Ann. et Bull. Société royale des Sciences médicales et naturelles de Bruxelles. Ann. LXXIII (1919), n° 2, pp. 39-51.

— Peut-on obtenir du moût de bière alcalin?
Id., Ann. 1920, pp 16-46.

— A propos de la recherche des Leucocytes dans le lait.
Annales Institut Pasteur, Paris, vol. XXXIII, n° 6 (1919 . 27 p.

— Observations sur la morphologie et la physiologie de *Porphyridium cruentum* Naegli.
Recueil Institut de botanique, Léo Errera, vol. X, n° 1 (1920), pp. 1-64.

— Sur le mode d'ensemencement des ferments lactiques dans les milieux sucrés employés par l'industrie.
C. R. séances Société de biologie, Paris (sect. belge)., vol. LXXXIII (1920), pp. 199-201.

— Sur la forme et la culture du *Bacterium coli* et d'autres microbes sur gélose minéralisée lactosée.
Id., vol. LXXXIII (1920), pp 1408-1410.

— Études sur les Levures du lambic.
Id., vol. LXXXIII (1920), pp. 1411-1412.

— Champignons des brasseries ou Levures.
Les Naturalistes belges Ann. I (1920), p. 119

Lacomblez. Contributions à l'étude de la Faune et de la Flore du Congo belge : Note sur deux plantes textiles de la région de Yan-Gambi, Stanleyville, le *Manniophyton* et le Konge-Konge.
Bull. agricole du Congo belge, vol. VI (1915), n° 1/2, p. 135.

Laureys, V. — Voir Segers-Laureys.

Laurent, Marcel. — *Megaclinium Renkinianum.* Mar. Laurent. nov. spec.
Bull. agricole du Congo belge. vol. V (1914), pp. 210-211, 404 et fig.

Lecointe, G. — Bibliographie botanique antarctique.
Commission polaire international. -- Procès-verbal de la session tenue à Rome, pp. 109-119, Bruxelles, in-8°.

Lemoigne. — Voir **Mazé.**

Lonay, H. — Sur quelques genres rares ou critiques de *Renonculacées.*
[Réimpression]. Archives Inst. botanique de l'Université de Liége., vol. V, nº 3, 14 p.

— L'emploi de la photographie en sciences botaniques.
[Réimpression] Id., vol V (1914), nº 14, 14 p.

— Plantes économiques des pays chauds. Les féculents. (Syllabus de trois leçons publiques faites en la salle académique de l'Université.)
Liége, 1914.

Mac Leod, J. — On the expression by measurement of specific characters, with special reference to Mosses.
Report 85e Meet. British Assoc. adv. sc. Manchester, 1915. London, 1916, pp. 718-720.

— Quantitative description of ten British species of the Genus. *Mnium.*
Journal of Linn. Society, London, vol. XLIV, nº 295 (1917), pp. 1-58.

— The quantitative methode in Biologie.
Manchester, in-8º, 1919, 228 p. 27 fig.

Magnel, L. — Quelques observations de botanique rurale faites pendant la guerre à Coxyde et environs.
Bull. Société roy. botanique Belgique, vol. LIV (1920), pp. 141-144 (1921).

— C. R. de l'herborisation générale de la Société royale de botanique de Belgique, les 8-10 juin 1919 (régions dévastées, littoral).
Id., vol. LIV (1920), pp. 175-189 [1921].

Malaise, C.-H.-G.-L. Voir **Marchal, Ém.**

Marchal, Ém. Notice sur Théophile Durand.
Annuaire académ. roy. Belgique, Ann. 79 (1913), 73 pages et portrait.
Bull. Société roy. botanique Belgique, vol. LIII (1914) pp. 7-55 et portrait.

— Recherches sur les variations numériques des chromosomes dans la série végétale.
Académie roy. Belgique, Mémoires in-8º, Classe des Sciences, 2e série, vol. IV (1920), 108 p., 4 pl.

— Rapport sur l'activité de la Station de phytopathologie de l'État de 1913 à 1919.
Bull. Station de phytopathologie, Gembloux, nº 1 (1920), 32 pages.

— Discours prononcé aux funérailles de M. Malaise.
Académie royale de Belgique. Bull. Classe des Sciences, Ann. 1919, pp. 15-17.

Marchal, Él. et Ém. Contribution à l'étude des Champignons fructicoles de Belgique.
Bull. Société roy. botanique Belgique, vol. LIV (1920), pp. 109-139, pl. 1-2 [1921].

Maréchal, C. Les géants du règne végétal.
« Cultura », vol. II (1914), pp. 154 156.

Maréchal, C. La Flore et la Faune des Hautes Fagnes.
« Cultura », vol. II (1914), pp. 165-166 ; Le Bull. horticole, agricole et apicole, Liége, vol. XXVI (1914), pp. 69-70 ; Le Moniteur du Jardinier, Liége, vol. XIV (1914), pp. 83-85.

Massart, J. — D'où vient la Flore du littoral belge?
Annales de Géographie, Paris, vol. XXV (1916), pp. .

— Quelques adaptations végétales au climat de la Côte d'Azur.
Id., vol. XXVI (1917), pp. 94-105.

— Franges buissonneuses sur les éboulis.
Id vol. XXVII (1919), pp. 61-63.

— Pourquoi les graines ne germent pas dans les fruits charnus ?
Bull. scientifique de la France et de la Belgique. Paris, série VII, vol. L (1917), pp. 1671-69.

— Sur la polarité des organes végétaux.
Id., série VII, vol. LI (1918 , pp. 475-483.

— Sommaire du cours de botanique fait en candidature en Sciences naturelles à l'Université libre de Bruxelles.
3e édit. Bruxelles, 1919, in 8°, VIII, 184 pages.

— Une organisation scientifique interalliée.
Revue Scientifique, Paris, Ann. LIII (1917), pp. 334-337.

— Liste des recueils bibliographiques des Sciences mathématiques, physiques, chimiques et naturelles.
Académie roy. Belgique, Bull Classe des Sciences, Ann. 1919, pp. 237-248.

— L'action de la lumière continue sur la structure des feuilles.
Id., Bull. Classe des Sciences, Ann. 1920, pp. 37-43.

— Recherches sur les organismes intérieurs ; VII. Les reflexes chez les Polyporées. VIII. Sur la motilité des Flagellates.
Id., Bull. Classe des Sciences, Ann. 1920, pp. 82-90, 116-141.

— La notion de l'espèce en biologie.
Id., Bull. Classe des Sciences, Ann. 1920, pp. 366-381.

— Comment les Belges résistent à la domination allemande. Contribution au livre des douleurs de la Belgique. (Vendu au profit des œuvres de soutien des Belges.)
Paris, 1916, in-8°, XVI, 473 pages, 30 fig.

— La presse clandestine dans la Belgique occupée. (Vendu au profit des œuvres de soutien des Belges.)
Paris-Nancy, 1917, in-8°, XI, 318 pages.

— Le chiffon de papier.
Paris, in-8°, 1917.

— Le front de Flandre. Ce qu'il faut voir sur les champs de bataille et dans les villes détruites de Belgique
Publication ; Touring Club de Belgique, vol. II. Bruxelles, 1919, in-8°, 149 pages, 20 cartes.

Massart, J. — Eléments de biologie générale et de botanique, vol. n° 1 (1920). La Biologie générale.
Bruxelles, M. Lamertin, in-8°, 208 pages, 188 fig.

— Les forêts vierges de Java [Conférence].
Les Naturalistes belges, Ann. (1920), pp. 5-6.

Mayné, R. et Vermoesen, C. — Le *Sahlbergella singularis* et le chanre du Cacaoyer au Mayumbe.
Bull. agricole du Congo belge, vol. V (1914), n° 2, pp. 261-281.

Mazé, P., Ruot et Lemoigne. — Recherches sur la chlorose végétale provoquée par le carbonate de calcium.
Revue générale agronomique, Louvain, Ann. 1912, n° 10, pp. 386-388.

Meunier, Alph. — Microplankton de la mer flamande. I. Le genre *Chaetoceros*, Ehrh.; II. Les Diatomacées; III. Les Péridiniens; IV. Les Tintinnides et *Coefera*.
Mémoires Musée d'Histoire naturelle, Belgique, vol. VII, n° 2 (1913), 55 pages et 7 planches ; n° 3 (1915 , 118 pages et pl. 8-14 ; vol. VIII, n° 1 (1919), 111 pages et 15-21 pl ; n° 2 (1919), 59 pages et 22-23 pl. Bruxelles, in-4°.

— Anatomie des diverses plantes à caoutchouc rencontrées dans les cultures.
International Rubber Congress and Exhibition, Batavia, 1914. Rubber recueil, pp. 59-62. Amsterdam in 4°.

Minnaert, M. — Die invloed van het licht op het geotropisme van Waterplanten.
Handeling. van het 17e Vlaamsch natuur- en geneeskund. Congres, Gent, 1913 pp. 149-160 [1914].

Miny, P. — Notes sur le *Funtumia elastica* et les *Funtumia* hybrides.
Bull agricole Congo belge, vol. VII (1916), nos 3-4, pp. 246-268.

Miny, P. et Vermoesen, C. — Contributions à l'étude de la Faune et de la Flore du Congo belge ; Flore spontanée.
Bull. agricole Congo belge, vol. IX (1918), pp. 253, 296-318.

***Moore, Spencer, L.-M.** — Alabastra diversa (Plantarum nov. africanarum, Plantae Rogersianae, Plantae congoensis novae vel rariores). Récoltes de F.-A. Rogers, Kassner, Gossweiler.
The Journal of Botany, London, vol. LI (1913), pp. 183-188, 208-216; vol. LII (1914), pp. 89-98, 146-151, 333-337; vol. LIV (1916), pp. 250, 281-291 ; vol. LV (1917), pp. 101 106, 302; vol. LVI (1918), pp. 4-11, 36-40, 204-212, 225-233; vol. LVII (1919), pp. 86 91, 112, 212-219, 244-249 ; vol. LVIII (1920), pp. 44-48, 74-80, 219-226, 267-271.

Naveau, R. — Over Vetplanten.
Cultura, Ann. IV (1920), pp. 522 523, 541-542.

Naveau, R. et Poelemans, F. — Enumeratio Fungorum novorum qui in provincia Antverpiensi a R. Naveau et F. Poelemans reperti sunt;

inter quos habentur 63 species et varietates quarum mentio hucusque in Flora belgica nondum facta est.
Tijdschrift van den Wetenschapp. Kring van Antwerpen. Jaarg. II, nº 7 (1920), pp. 53-59; nº 8, pp. 15-16.

Nélis, C. — Contribution à l'étude du *Manihot Glaziovii,* des types candélabre et pleureur.
Bull. agricole du Congo belge, vol. VII (1916), pp. 240-245.

Orman, Émile. — Recherches sur les différenciations cytoplasmiques (ergastoplasme et chondriosmes) dans les végétaux.
« La Cellule », vol. XXVIII, nº 2 (1913), pp. 365-443 et 4 pl.

Palmans, L. — Étude d'une bactériacée rouge pathogène pour les Abeilles.
Bull. Société roy. botanique Belgique, vol. LIII (1914), pp. 61-68.

— Les étapes d'une vérité scientifique. (Discours).
Annales de Gembloux, Ann. XXV (1919), pp. 50-59.

— Analyse microscopique du Tabac.
Id., Ann. XXVI (1920), pp. 459-467.

Parmentier, L. — Rapport sur la Méthodologie de la botanique de MM. J. Goffart et A. Gravis.
Archives Institut bot. Université Liége, vol. V (1914), nº 12, 3 p.

Pelseneer, P. — Discours prononcé aux funérailles de M. Ch. Van Bambeke.
Académie roy. de Belgique, Bull. Classe des Sciences, Ann. 1919, pp. 4-8.

***Pereira, Huascar.** — The Timber trees of the State of Sao Paulo Brazil.
D'Anvers, 1914? in-8° 86 p.

***Perrot, E.** — L'œuvre botanique et culturale de la Mission de Kisanti (Congo belge).
Bull. Société botanique de France, Paris, vol. LXII, nºˢ 4-6 (1916), pp. 163-175, pl. VI-VIII.

Picalausa, O. Voir **O. Terfve.**

Pieraerts, J. — Une Acanthacée oléagineuse du Congo belge *Gilletiella congolana* De Wild. et Th. Durand.
« Congo », vol. II (1920), pp. 98-108, pl. I.

— Contribution à l'étude du *Ximenia americana* L.
Revue d'histoire naturelle appliquée, nº 1.

Peolemans, F. voir **Naveau, R.**

Poskin, A. — Le *Pin silvestre* d'origine belge.
Bull. Société centr. forestière Belgique, Ann. XXVI (1919), pp. 139-154.

***Prain, David.** — *Euphorbiaceae,* ex. É. De Wildeman. Additions à la Flore du Congo.
Bull. Jardin botanique de l'État, Bruxelles, vol. IV, nº 1 (1914), pp. 145-150.

Proost, M.-A. — A propos du Lamarckisme de M. Le Dantéc.
Revue des Questions scientifiques, 3e série, vol. XXVII (1920), pp. 140-149.

Puttemans, A. — Notes phytopathologiques et mycologiques. (Note préliminaire.)
Bruxelles, 1918, in-8°, 3 p.

— Une nouvelle maladie de la Vigne, l'arachement des grappillons.
Bull. Société de pathologie végétale, Paris, vol. VII (1920), pp. 34-36.

— L'Oidium du Chêne au Brésil.
Id , vol. VII (1920), pp. 37-40.

— Observations sur la biologie du Tylenchus devastatrix.
Id., vol. VII (1920), pp. 69-67.

— Gloeosporium Bombacis Putt. nov. spec.
Id., vol VII (1920), pp. 74-75.

Puttemans, H. — Classification décimale appliquée à l'agriculture.
Annales de Gembloux, t. XXV (1919), pp. 338-386.

Pynaert, L. — Description des principaux palmiers.
Bull. agricole du Congo belge, vol. V (1914), pp. 173-186 ; 372-385.

— Le Manguier.
Id., X (1919), pp. 185-240 [1920].

— Le Soja.
Id., vol. XI (1920), pp. 151-186.

— Les Arbres fruitiers tropicaux. L'Avocatier.
Id., vol. V (1914), pp. 123-172. Notes pratiques pour les Colons agricoles, n° 4 (1914), 52 p.

— La culture du Coton irrigué en Egypte.
Trad. d'une étude de M. G.-P. Foaden. Notes pratiques pour les Colons agricoles, n° 6 (1914), 42 p.

Renier, A. — Quelques graines et étamines des *Névroptéridées* du Westphalien belge.
Bull. Société belge de géolologie et de paléontologie, Bruxelles, vol. XXVIII (1914), pp. 95-96.

— C. R. de l'excursion du jeudi 21 mai 1914, dans le houiller des environs de Liége.
Id., vol. XXVIII (1914), pp. 96-100.

— Une espèce nouvelle de *Calamites* (présentation).
Id., vol. XXIX (1919), p. 69.

— Découverte d'échantillons fossiles d'*Omphalophloios anglicus* Sternb.
Annales Société scientif. Bruxelles, Bull, Ann. XXXIX (1919-1920), pp. 257-263 [1920].

Riche. — Contributions à l'étude de la Faune et de la Flore du Congo belge. Note sur un arbre à graines oléagineuses du Mayumbe: Le Méba *(Irvingia gabonensis)*.
Bull. agricole du Congo belge, vol. VI (1915), pp. 139-141.

Risch. — Jardin botanique d'Eala (Congo belge).
Bull. agricole du Congo belge, vol. VI (1918). pp. 111-136.

Ronse, Herm. — Verhandeling over kunstmatige Teeltkeus.
Natuurwetenschapp. Tijdschrift, Jaarg. II, nr 9. (1920), pp. 12-16.

Rosseels, E. -- L'influence des microorganismes sur la croissance des végétaux supérieurs. [Conférence.]
Bull. Société centrale forestière de Belgique. Ann. XXVII (1920), pp. 220-228, 263-269, 305-314.

Rousseau, M.-E. Mme. — Voir **P.-A. Saccardo.**

Rousseau, E. — L'étang fleuri d'Overmeire.
Le nouveau Jardin pittoresque, Ann. I (1914), pp. 46-52.

— Le laboratoire d'Overmeire.
Les Naturalistes belges, Ann. I (1920), pp. 25-27, 64-66.

— Quelques plantes aquatiques indigènes.
Id., Ann., I, (1920). pp. 115-118.

— Notice nécrologique par **De Keyser, L.**

Ruot. — Voir **Mazé, G.**

Saccardo, P.-A. — Notae mycologicae. série XVI. 2, Fungi italici belgici et austriaci. [*Onygena Bommerae*, Rouss. et Sacc., nov. spec.]
Annales mycologici, Berlin, vol. XI (1913), pp. 321-324.

Scheerlinck, H. — Bijdrage tot de stikstofvraag.
Handeling. van het 17e Vlaamsch natuur- en geneeskund. Congres Gent, 1913, pp. 192-193 (1914).

— Over het voorkomen van *Orobanche minor* op *Pelargonium zonale.*
Id., pp. 194-195 [1914].

Schouteden, H. — Notes sur quelques *Volvocales* nouvelles.
Revue zoologique africaine, vol. VI, no 1 (1918), pp. 115-126.

— Notes sur quelques *Chrysomonadines.*
Id.. vol. VI, no 1 (1918), pp. 39-50.

Schouteden-Wery, Mme Jos. — Quelques expériences de régénération de bourgeons chez les racines de chicorées.
Académie roy. Belgique, Bull. Classe des Sciences, Ann. 1920, pp 152-166 et 13 fig.

— Les prémices. Le Noisetier en fleurs. Saules en fleurs.
Les Naturalistes belges, Ann. I (1920), pp. 3-5, 16-17.

— Lutte et solidarité chez les êtres vivants.
Id., Ann. I (1920), pp. 47-48.

Segers-Laureys, Mme A. — Recherches sur la composition et la structure de quelques Algues officinales.
Recueil Institut botanique Léo Errera, Université de Bruxelles, vol. IX (1913), pp. 81-112.

Seghers, N.—Monographie du genre *Cyclamen*, histoire, évolution, culture.
Bruxelles, 1916, 101 pages in-8°.

***Sharp, L.-W.** — Somatic chromosomes in *Vicia*.
« La Cellule », vol. XXIX, n° 2 (1914), pp. 297-331, 2 pl.

Sternon, F. — Une maladie nouvelle du *Dahlia* (*Entyloma Calendulae* Oud. *forma Dahliae*), Bruxelles 1918.

— La moisissure grise des jeunes pousses du Lilas (*Botrytis cinerea, forma Syringae*), Bruxelles 1918.

***Sydow, P.** — *Fungi* ex. É. De Wildeman. Additions à la flore du Congo.
Bull. Jardin botanique de l'État, Bruxelles, vol. IV, n° 1 (1914). pp. 1-30.

Terby, Jeanne, M^lle. — Les *Taraxacum* de graines sont-ils différents des *Taraxacum* de boutures?
Académie royale de Belgique, Bull., Classe des Sciences, ann. 1919, pp, 497-502.

— Étude sur la reviviscence des végétaux.
Id., Mém. in-8°, 2e série, vol. IV, n° 7 (1920), 90 pages, 6 planches.

Terfve, O. et **Picalausa, O.** — Cours de Sciences naturelles conforme au programme officiel des Écoles moyennes.
10e édition, Namur, 1913, in-8°. 202 pages.

— Vertaling door A. Wauters.
Nieuwe uitgave, 2de jaar, Namen, A. Wesmael-Charlier, 1918, 220 pages.

Tharin. — Contributions à l'étude de la Faune et de la Flore du Congo belge. Note sur les peuplements de *Raphia* dans la région de Ya-Nonghe.
Bull. agricole du Congo belge, vol. VI (1915), pp. 141-144.

Tihon, L. — Contribution à l'étude du Palmier à huile *Elaeis*.
« Congo », Ann. I (1920), pp. 403-435. Voir aussi **Anonyme.**

***Torrend, R.-P.** — *Fungi* ex. É. De Wildeman. Additions à la flore du Congo.
Bull. Jardin botanique de l'État, Bruxelles, vol. IV, n° 1 (1914), pp. 1-30.

Van Aerdschot, P. — Travaux botaniques publiés en Belgique ou par des botanistes belges en 1912-1913 et 1914-1920.
Bull. Société roy. botanique Belgique, vol. LII (1913), pp. 294-311 [1914]; vol. LIV (1920), pp. 224-245 [1921].

Van Bambeke, Ch. — Recherches sur certains éléments du Mycélium d'*Ithyphallus impudicus* L.
Académie roy. Belgique. Bull. classe Sciences, ann, 1914, pp. 167-175 ; 280-287, pl. I-II.

— Notice nécrologique, par P. Pelseneer.

Vanden Broeck, É. — Les plantes-aquariums des forêts de l'Amérique centrale.
Le Nouveau Jardin pittoresque, ann. I (1914), pp. 52-55); Les Naturalistes belges. Ann. 1 (1920), p. 75.

Vandenbroeck, H. — Les *Muscinées* de l'herbier belge du Jardin botanique de l'État, Bruxelles.
Bull. Jardin botanique de l'État. Bruxelles, vol. IV, nᵉ 2 (1914), pp. 243-310.

— Une riche habitation du *Liparis Loeselii* Rich. à Hoboken (Anvers).
Bull. Société roy. botanique Belgique, t. LIV (1920), p. 149 (1921).

*__Van den Heede, A.__ — Les curiosités de l'hybridation.
Revue de l'Horticulture belge et étrangère, vol. XXXIX (1913), pp. 337-338.

— Les odeurs désagréables chez certaines fleurs.
Id., vol. XL (1914), pp, 161-162.

Vandeputte, E. — Voir **Janssens**.

Vanderkam, V. — La vie de la plante.
Revue horticole belge. Ann. I (1920), pp. 52-54.

Vanderyst, H. (père). — Prodrome d'Agrostologie agricole Bas-et-Moyen Congo belge.
Bull. agricole du Congo belge, vol. VIII (1917), pp. 257-275; vol. IX (1918), pp. 234-253; vol. X (1919), pp. 241-250 [1920]; vol. XI (1920), pp. 107-146.

— Introduction à l'étude de l'Agrostologie agricole tropicale.
Id., vol. VIII (1917), pp. 245-257.

— Contributions à l'étude du Palmier à huile (*Elaeis*) au Congo belge (suite). L'origine des palmeraies du Moyen-Kwilu.
Id., vol. X (1919), pp. 70-78 [1920].

— La récolte des produits de l'*Elaeis*. Le tronc ou stipe de l'*Elaeis*.
Id., vol. XI (1920), pp. 22-53. Voir **Anonyme.**

— Note préliminaire sur les Fougères les plus caractéristiques de la région du Kisantu (Moyen Congo).
Missions belges de la Compagnie de Jésus, Ann. XXII, nᵒ 10, pp. 217-224, 1920.

— Voir **Prince Bonaparte.** Notes ptéridologiques, fasc. VII (1918).

Vanderveken, voir **Hauman, L.**

Vandevelde, A.-J.-J. — Over het cellulosegehalte der bladen.
Natuurwetenschapp. Tijdschrift, Jaarg. II, nᵒ 11 (1920), pp. 10-12.

Van Heerswinghels, J. — Maladies et insectes des arbres fruitiers et leurs végétaux nuisibles.
Tribune horticole, vol. IX (1914), pp. 212-213; 324-326.

Van Rysselberghe, F. — Voir **Conrad, W. et Van Rysselberghe.**

Verhulst, A. — Essai sur le tuf calcaire, les eaux incrustantes et leur végétation dans la Jurassique belge.
Bull. Société roy. botanique Belgique, vol. LIII (1914), pp, 69-85.

— Le *Spergula pentandra* L. à Gérouville.
Id., vol. LIII (1914), pp. 86-87.

— C.-R. de l'excursion de la Société dans la région de Virton [herborisation générale].
Id., vol. LII (1913), pp. 253-281 [1914].

— Essai de phytostatique en Jurassique belge : Étude spéciale du Bajocien.
Id., vol. LIV (1920), pp. 7-48 [1921].

Vermoesen, C. — Rapport sur quelques maladies cryptogamiques du Cacaoyer au Mayumbe.
Bull. agricole du Congo belge, vol. V (1914), pp. 186-203.

— A propos des maladies cryptogamiques des *Heveas* dans les plantations de Bakusu (Coquilhatville).
Id., vol. V, (1914), pp, 312-322.

— Notes sur la maladie du « Coup de Soleil » des Cacaoyers du Mayumbe.
Id., vol. XI (1920), pp. 3-21.

— Voir **Mayné** et **Vermoesen, Miny** et **Vermoesen** et **Anonyme.**

***Virieux, J.** — Recherches sur le Plankton des lacs du Jura central.
Annales biologie lacustre, vol. VIII (1916), pp. 5-192.

Wauters, A. — Voir **Terfve, O.** et **Picalausa, O.**

***Wernham, H.-F.** — New Rubiaceae from the Belgian Congo. (Récoltes de A. Nannan, H. Vanderyst et C. Vermoesen.)
The Journal of Botany, London, vol. LVI (1918), pp. 308-314.

— *Dewevrella congensis*, spec. nov.
Id., vol. LVIII (1920), pp. 80-81.

Wattiez, N. — Contribution à l'étude du *Polygonum Bistorta* L., localisation du tanin, son emploi comme succédané du *Krameria triandra* Ruiz. et Pav.
Annales Société royale des Sciences médicales et naturelles, Bruxelles, Ann. 1920, pp. 123-129.

Wery, J. — Voir **Schouteden-Wery.**

***Zalocostas, Marc.** — Les forêts spontanés de l'Australie occidentale.
Annales de Gembloux, Ann. XXV (1916), pp. 60-75; 98-109.

Zon, Raph., et Graves, H. — Le rôle de la lumière dans le développement des arbres.
Revue générale agronomique, Ann. 1912, pp. 511-518.

STATUTS

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE

FONDÉE A BRUXELLES LE 1er JUIN 1862

ARTICLE PREMIER. — La Société porte le titre de *Société Royale de Botanique de Belgique.*

Elle s'occupe de toutes les branches de la Botanique. Elle forme des collections et publie un Bulletin.

Son siège est à Bruxelles au Jardin botanique de l'État, mais il peut être créé des Sections, d'accord avec le Conseil.

ART. 2. — La Société se compose de membres effectifs et de membres associés.

Le nombre des membres effectifs est illimité. Celui des membres associés est fixé à cinquante.

ART. 3. — Pour devenir membre effectif, il faut être présenté par deux sociétaires dans l'une des séances ; l'admission est prononcée par le Conseil et annoncée dans la séance suivante.

ART. 4. — Les membres associés sont présentés par le Conseil ; leur admission est décidée en assemblée générale, à la majorité absolue des voix des membres présents.

Le titre de membre associé ne peut être conféré qu'aux auteurs d'ouvrages importants sur la botanique, ou à des personnes qui ont rendu des services éminents à la Société ou à la science botanique.

Le titre de membre perpétuel peut être conféré, en hommage posthume, aux membres qui ont rendu des services exceptionnellement éminents à la Société.

ART. 5. — La cotisation annuelle des membres effectifs est de vingt francs.

Cette cotisation peut être remplacée, pour les membres étrangers, par une somme de deux cent cinquante francs une fois payée.

ART. 6. — Tout membre effectif qui aurait refusé de payer sa cotisation avant la fin de l'année sociale, ou qui refuserait de se conformer aux statuts ou aux décisions de la Société, sera considéré comme démissionnaire.

ART. 7. — Tout membre effectif qui n'a pas donné sa démission avant le 31 décembre est de droit membre pour l'année suivante et tenu, comme tel, de payer la cotisation.

Toute démission, pour être valable, doit être adressée par écrit au secrétaire.

Art. 8. — Chaque membre reçoit, à son entrée dans la Société, un diplôme et un exemplaire des présents statuts dont, par cela même, il est sensé connaître et accepter toutes les dispositions.

Art. 9. — La Société est administrée par un Conseil composé de seize membres, savoir : un président, trois vice-présidents, un secrétaire, un trésorier, un bibliothécaire, qui forment le bureau, et neuf conseillers.

Sur la proposition du secrétaire, le Conseil peut nommer un secrétaire-adjoint. Celui-ci, désigné pour un an, est rééligible.

Toutes ces fonctions sont purement honorifiques.

Art. 10. — Le Conseil d'administration gère les affaires de la Société et prend toutes les mesures qu'il croit utiles.

Art. 11. — Le Bureau est chargé de mettre à exécution les décisions du Conseil.

Art. 12. — Le président représente la Société et dirige ses travaux.

Il convoque les assemblées, règle l'ordre du jour et a la police des séances.

En cas d'absence, il est remplacé par l'un des vice-présidents ou, à défaut, par le plus ancien membre du Conseil présent.

Art. 13. — Le secrétaire est chargé des procès-verbaux des séances, de la correspondance et de la publication du Bulletin. Il est le dépositaire responsable des archives, de la bibliothèque et des collections de la Société.

En cas de démission, le secrétaire, le trésorier et le bibliothécaire sont tenus de rester en fonctions jusqu'à la prochaine assemblée générale. (Séance de mai ou de décembre.)

Art. 14. — Le trésorier est chargé des recettes et des dépenses. Il présente un exposé de la situation financière à l'assemblée générale de décembre. Il remet au secrétaire un double de ses comptes avec pièces à l'appui, lorsqu'ils ont été approuvés par l'assemblée générale.

Art. 15. — Le Conseil s'assemble sur convocation du président ou du secrétaire ; ceux-ci sont tenus de réunir le Conseil, lorsque cinq membres le demandent.

Art. 16. — Les décisions du Conseil sont prises à la majorité des voix des membres présents.

La présence d'un tiers des membres est nécessaire, pour que les décisions soient valables. Dans le cas où le nombre de membres est insuffisant, une nouvelle convocation a lieu et les décisions peuvent être prises à cette seconde séance, quel que soit le nombre des titulaires présents.

En cas de partage, la voix du président est prépondérante.

Art. 17. — Le renouvellement du Conseil a lieu dans l'assemblée générale de décembre, de la manière suivante :

Le président et les trois vice-présidents sont élus pour deux ans ; les secrétaires, le trésorier et le bibliothécaire sont élus pour six ans.

Le président est choisi parmi les trois vice-présidents sortants. Il n'est pas immédiatement rééligible.

Les conseillers sont élus pour trois ans ; ils sont renouvelés par tiers tous les ans. Un tirage au sort règle leur ordre de sortie. Ils ne sont pas immédiatement rééligibles comme conseillers.

Les vice-présidents, les secrétaires, le trésorier et le bibliothécaire sont immédiatement rééligibles.

Art. 18. — Tous les votes pour le renouvellement du Conseil doivent avoir lieu au scrutin secret et à la majorité absolue des voix des membres présents à l'assemblée générale.

Art. 19. — Trois membres du Bureau (un des vice-présidents, le secrétaire et le trésorier) doivent être choisis parmi les membres effectifs habitant Bruxelles ou la banlieue.

Art. 20. — La Société se réunit de droit le premier dimanche de février, le premier dimanche de mai, le premier dimanche d'octobre et le premier dimanche de décembre.

Les séances ont lieu à Bruxelles, au siège de la Société.

Art. 21. — A l'expiration de son mandat, le président fait un rapport sur les travaux de la Société.

Chaque année, à la séance de décembre, la Société entend l'exposé de la situation financière par le trésorier; la discussion des propositions qui sont faites à la séance; la lecture du compte rendu de l'herborisation générale et procède au renouvellement partiel du Conseil (art. 17).

Art. 22. — Les séances ordinaires sont spécialement consacrées à la lecture des mémoires présentés et à des discussions scientifiques.

Art. 23. — Une session extraordinaire, suivie d'une herborisation a lieu tous les ans, en Belgique ou à l'étranger.

La Société fixe, dans sa séance générale de mai, le lieu et la date de cette session et nomme les commissaires chargés de son organisation,

Si une section existe dans la partie du pays que la Société compte explorer, le Bureau s'entend avec le comité local pour l'organisation de la session ; dans le cas contraire, la Société nomme des commissaires chargés de son organisation.

Les membres présents à la session extraordinaire choisissent parmi eux la personne qui fera le compte rendu de l'herborisation.

Indépendamment de la session extraordinaire, des excursions peuvent avoir lieu sur la proposition du conseil.

Art. 24. — Les décisions de l'assemblée générale sont prises à la majorité absolue des voix des membres présents (sauf dans les cas prévus aux articles 32 et 34).

En cas de parité, la voix du président est prépondérante.

Les membres effectifs ont seuls droit de vote.

Art. 25. — Le Bulletin que publie la Société est envoyé gratuitement à tous les membres et en échange avec les publications périodiques scientifiques du pays et de l'étranger.

Il contient, outre les mémoires et les notices admis par les commissaires, le compte rendu de l'herborisation, etc., et les procès-verbaux des séances.

Art. 26. — Les mémoires lus, analysés ou déposés en séance de la Société ne seront publiés dans le Bulletin qu'après examen par deux commissaires nommés par le Bureau. Un troisième commissaire est nommé en cas de désaccord.

Toutefois, les notices dont l'étendue ne dépasse pas une demi-feuille d'impression, soit huit pages, peuvent être insérées à la suite du procès-verbal de la séance, après un vote des membres présents et à la majorité absolue des voix.

Les mémoire de plus de seize pages ne peuvent être publiés qu'à la condition que l'auteur s'engage à payer les frais de composition et d'impression pour tout ce qui dépasse les seize pages.

Toutefois, le Conseil peut, à titre tout à fait exceptionnel, autoriser l'impression, aux frais de la Société, de mémoires plus étendus.

Art. 27. — Les auteurs dont les mémoires ont paru dans le Bulletin ont droit gratuitement à cinquante tirés à part de leur travail ; si celui-ci n'excède pas seize pages. Pour le supplément, ils sont tenus de payer les frais de tirage. Les frais de couverture sont à charge de l'auteur.

Les tirés à part doivent toujours porter la pagination du Bulletin. Il peut y être inscrit, aux frais de l'auteur, une pagination supplémentaire.

Art. 28. — La Société déclare laisser à chaque auteur la responsabilité de ses opinions scientifiques.

Art. 29. — Les mémoires déposés restent aux archives de la Société ; les auteurs peuvent en faire prendre copie.

Art. 30. — Chaque membre effectif s'engage à concourir à la formation des collections et à déposer à la bibliothèque les ouvrages de botanique dont il est l'auteur.

Art. 31. — Tout membre effectif peut obtenir en prêt, contre reçu signé et sous sa responsabilité, les ouvrages de la bibliothèque.

La durée du prêt ne peut excéder quinze jours.

Art. 32. — La Société ne peut être dissoute que par décision d'une assemblée générale, convoquée à cet effet, et composée des deux tiers des membres de la Société au moins.

En cas de dissolution les collections de la Société (livres et plantes) seront offertes au Jardin botanique de l'Etat.

Art. 33. — Le Conseil décide dans tous les cas non prévus par les présents statuts. Ses décisions sont obligatoires pour les membres de la Société jusqu'à la prochaine assemblée générale, qui devra les ratifier pour qu'elles restent applicables.

Art. 34. — Les présents statuts sont obligatoires à partir de ce jour.

Il ne peut y être apporté de changements que par décision de l'assemblée générale et à la majorité des deux tiers des voix des membres présents.

Toute proposition tendant à modifier les présents statuts doit être signée par vingt cinq membres au moins et être renvoyée à l'examen du Conseil qui présente un rapport à ce sujet à l'assemblée générale.

Art. 35. — Tous les règlements antérieurs sont abrogés.

Arrêté en assemblée générale, le 5 décembre 1920.

Le Secrétaire,
Em. Marchal.

Le Président,
J. Massart.

LISTE DES MEMBRES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE

MEMBRES PERPÉTUELS

† **Léo Errera.**
† **François Crépin.**

MEMBRES EFFECTIFS

1880. AIGRET, C., chef de bureau à l'administration des Ponts et Chaussées, 44, rue des Écoles, à Kinkempois (Angleur),
1920. ANGENOT, H., chimiste, 12, rue des Palais, à Anvers.
1920. AUBERT, Marie, professeur à l'École normale de l'État, 246, avenue Brugmann, à Uccle.
1908. BALTER, V., curé, à Heinstert (Habay).
1910. BARZIN, Jeanne, directrice d'école, 259, chaussée de Waterloo, à Saint-Gilles (Bruxelles).
1865. BAUWENS, L., receveur honoraire des contributions, 33, rue de la Vanne, à Bruxelles.
1919. BEELI, M., négociant, 51, rue du Mont-Blanc, à Saint-Gilles (Bruxelles).
1921. BÉGUINOT, A., directeur du Jardin botanique, à Padoue (Italie).
1920. BERGHEN, R., instituteur, 54, rue de la Balance, à Anvers.
1910. BERGHS, J., directeur de l'École professionnelle du Limbourg, à Hasselt.
1891. BERNAYS, Ed., avocat, 33, avenue Van Eyck, à Anvers.
1910. BILLOUEZ, A., directeur des exploitations gaz et électricité, à Coudekerque (Branche Nord, France).
1919. BIOT, J.-B., pharmacien, à Mont-sur-Marchienne.
1910. BODART, Elvire (M^{lle}), rue Neuf-Moulin, à Dison.
1868. BODSON, L., pharmacien, 34, rue Bois-Lévêque, à Liége.
1890. BOMMER, Ch., conservateur au Jardin botanique de l'État, 47, rue HOBBEMA, à Bruxelles.
1920. BOON, F., négociant, 18, Marché-aux-Poissons, à Louvain.

1911. **Boonroy**, J., directeur de l'École industrielle d'Anvers, 4, rue Rouge, à Anvers.

1887. **Bordet**, Ch., docteur en médecine, à Francorchamps (Liége).

1920. **Bouillenne**, R., préparateur à l'Institut botanique de l'Université de Liége.

1907. **Bouly de Lesdain**, docteur en médecine, 16, rue Emmery, à Dunkerque (France).

1911. **Bourcart**, J., préparateur à l'Institut océanographique, 54, avenue de Saxe, à Paris (XV^{e}).

1914. **Braecke**, Marie, pharmacienne, 52, rue Traversière, à Bruxelles.

1912. **Brands**, P., 332, boulevard Émile Bockstael, à Laeken.

1890. **Bris**, A., ingénieur, directeur à la Société de la Vieille-Montagne, à Angleur, par Chênée.

1920. **Buyssens**, J., inspecteur des plantations de la ville, 21, avenue Fondroy à Uccle (Fort Jacob).

1914. **Cabeau**, Ch. (l'abbé), professeur de sciences, collège Saint-Joseph, à Virton.

1919. **Campion**, D., 6, rue du Méridien, à Bruxelles.

1882. **Cardot**, J., conseiller technique à l'agence économique du gouvernement de l'Indo-Chine, 1, rue Lacuée, à Paris (XII^{e}).

1867. **Chalon**, J., docteur en sciences naturelles, 121, route de Gembloux à Saint-Servais (Namur).

1892. **Charlet**, Alf., greffier-adjoint au tribunal de 1re instance de Huy, Barse (Bureau de Marchin).

1906. **Charlier**, J., chef d'école, à Namèche (Namur).

1914. **Coenraets**, Jeanne, régente, 28, rue Général Capiaumont, à Etterbeek.

1920. **Conard**, Alex, professeur, 555, chaussée de Waterloo, à Ixelles.

1912. **Conrad**, W., professeur à l'Athénée communal de Saint-Gilles, 21, rue Alfred Cluysenaar, à Saint-Gilles (Bruxelles).

1908. **Cornet**, A., chef de station, à Juslenville (Liége).

1920. **Dahmen**, M., agent de change, à Olne (Liége).

1919. **de Bosschere**, H., major retraité, 29, rue Jean-Baptiste Labarre, à Uccle.

1919. **de Breyne**, vérificateur des douanes, à Adinkerke.

1905. **De Bruyne**, C., professeur à l'Université, 19, boulevard du Fort, à Gand.

1920. **de Decker**, M., chimiste, 53, rue Van Lerius, à Anvers.

1901. **De Jaegher**, E.-H.-A. (l'abbé), directeur de la Fédération houblonnière, 29, rue de l'Hôpital, à Poperinghe.

1920. **de Laveleye**, Marguerite, boulevard de la Sauvenière, à Liége.

1914. **Delvigne**, P., ingénieur agricole et forestier, rue Godefroid, Namur

1914. **de Meeûs**, R. (comte), château de Boneffe (province de Namur).

1920. **Denayer**, M., 217, chaussée d'Helmet, à Schaerbeek.

1920 **Deneumostier**, Ch., professeur à l'Université et à l'Institut agronomique à Bogota (Colombie), La Sarte-Tihange (Huy).
1884 **De Nobele**, L., pharmacien, professeur honoraire, École d'horticulture, Gand.
1914 **De Rudder**, F., chimiste, 31, rue du Canal, à Clabecq.
1920 **De Wachter**, L., instituteur, rue de l'Enseignement, à Anvers.
1914 **De Wever**, A., médecin, à Nuth (Limbourg hollandais).
1883 **De Wildeman**, É., directeur du Jardin botanique de l'État, 122, rue des Confédérés, à Bruxelles.
1920 **de Witte**, Gaston, Musée colonial, à Tervueren.
1912 **De Zuttere**, R., professeur à l'Athénée, 178, rue Van Schoonbeke, à Anvers.
1914 **D'Haenens**, Hélène, régente, 55, rue Marie-Henriette, à Ixelles.
1899 **Dierckx**, F. (l'abbé), professeur à la Faculté des Sciences, 57, rue de Bruxelles, à Namur.
1895 Directeur de l'École normale, à Malonne.
1907 **Dolisy-Bartholomé**, A., à Torgny (Lamorteau), Luxembourg belge.
1920 **Dupont**, F., professeur à l'Athénée, 63, avenue de l'Opale, à Bruxelles.
1919 **Dupréel**, É., professeur à l'Université, 47, rue Louis Hap, à Etterbeek.
1872 **Durand**, E., professeur honoraire, 111, rue de la Consolation, à Schaerbeek.
1919 **Durieux**, Ch., directeur honoraires des Télégraphes, 15, avenue Milcamps, à Bruxelles.
1919 **Era**, 53, rue Basse, à Anvers.
1894 **Even**, Ch., préfet des études, Collège communal, à Virton.
1911 **Francotte**, C., professeur, à Couvin.
1920 **Frédéricq**, Léon, professeur à l'Université, 20, rue de Pitteurs, à Liége.
1919 **Frison**, Ed., chimiste au Laboratoire de la ville d'Anvers, 71, rue de la Balance, à Anvers.
1907 **Fritsché**, Emma, régente, 29, place du Pairoy, à Lize (Seraing).
1906 **Fromont**, E., docteur en médecine, 65, rue du Prévôt, à Bruxelles.
1909 **Fromont**, G., docteur, 53, rue de Moscou, à Dampremy (Hainaut).
1920 **Géromey**, A., 97, avenue Van Goidsenhoven, à Forest.
1875 **Gilkinet**, A., professeur à l'Université, 15, rue Renkin, à Liége.
1911 **Gillain**, J. (l'abbé), professeur au Collège Saint-Joseph, à Virton.
1907 **Gilta**, G., docteur en sciences naturelles, à Bruxelles.
1920 **Giltay**, L., étudiant, 11, avenue Van Eyck, à Anvers.
1891 **Goffart**, J., professeur à l'Athénée royal, 53, rue Ambiorix, à Liége.
1919 **Goossens**, V., directeur du Jardin botanique d'Eala (Congo).
1876 **Gravis**, A., professeur, directeur du Jardin botanique de l'Université, 22, rue Fusch, à Liége.

1899 Grégoire, V. (le chanoine), professeur à l'Université, 42, rue de Bériot, à Louvain.

1920 Grégoire, Ach., directeur de la Station de chimie et de physique agricoles, à Gembloux.

1920 Grégorius, E., docteur en médecine, 9, rue de la Station, à Arlon.

1912 Grosjean, L., rentier, 1, rue Brialmont, à Bruxelles.

1907 Guns, M., préparateur honoraire au Jardin botanique de l'État, 31, rue Paul Janson, à Neder-over-Heembeek.

1891 Hamoir, J., médecin vétérinaire, 8, boulevard de la Revision, à Bruxelles.

1920 Hannevart, Germaine, professeur, 46, avenue Albertyn, à Woluwe-Saint-Lambert.

1881 Hardy-De Bast, A., professeur honoraire d'École moyenne, à Visé.

1914 Hauman, L., professeur à l'Université de Buenos-Ayres, 316, Calle Lima, à Buenos-Ayres, et 41, rue Royale, à Bruxelles.

1883 Haverland, E., architecte, 8, Grand'rue, à Virton.

1882 Hennen, J., inspecteur honoraire de l'enseignement communal, 115, chaussée d'Anvers, à Cappellen.

1908 Henriquez, H., docteur en médecine, 78, rue Jourdan, à Bruxelles.

1880 Henry, J., professeur honoraire d'école moyenne, à Flobecq.

1911 Hertoghe, L., étudiant en médecine, 34, chaussée de Malines, à Anvers.

1906 Hespel, M., ingénieur agricole, 92a, rue du Vivier, à Ixelles.

1607 Houzeau de Lehaie, J., à Saint-Symphorien lez-Mons.

1920 Janssens, F.-A., professeur à l'Université, 20, rue du Canal, à Louvain.

1919 Kalcker, R., pharmacien, 33, rue Philippe de Champagne, à Bruxelles.

1920 Keersmakers, secrétaire communal, à Bouwel (province d'Anvers).

1912 Kemna, A. Directeur de la Société anonyme des travaux d'eau, 6, rue Montebello, à Anvers.

1889 Kickx, J., chimiste, 136, rue de Heyveld, à Mont-Saint-Amand (Gand).

1914 Kimus, J. (l'abbé), professeur de Sciences, Petit Séminaire, à Bastogne.

1919 Klein, E.-J., professeur de biologie, 20, Boulevard extérieur, à Luxembourg.

1912 Kort, A., directeur de la Société anonyme horticole, à Calmpthout.

1908 Kufferath, H., directeur du Laboratoire intercommunal, 54, rue Juste-Lipse, à Bruxelles.

1909 Lallemand, A., notaire, 156, rue Berckmans, à Bruxelles.

1881 Laloux, H., avenue Blonden, 86, à Liége.

1914 Lamal, A., pharmacien, Meerstraat, à Londerzeel.

1912 Lambeau, F., agent de change, 29, avenue de l'Astronomie, à Bruxelles.

1921. Lambert, V., préparateur au Jardin botanique de l'État, 144, rue Potagère, à Bruxelles.
1892 Lameere, A., professeur à l'Université libre, 74, rue Defacqz, à Bruxelles.
1919 Lathouwers, docteur en Sciences, 13, rue Albert, à Gembloux.
1908 Leboucq, H., professeur émérite à l'Université, 129, Coupure, à Gand.
1920 Ledoux, P., étudiant, 9, rue de la Révolution, à Bruxelles.
1912 Lefebvre-Giron, A. (Mme), 68, rue de la Source, à Bruxelles.
1907 Lefils, J., docteur en médecine, professeur à l'Athénée, 35, rue de Joie, à Liége.
1910 Lesent, Alice (M^{lle}), professeur, 7, rue de Lombardie, à Bruxelles.
1896 Lonay, H., chargé de cours à l'Université, 66, rue Wazon, à Liége.
1914 Loreau, L. (l'abbé), directeur du Collège Saint-Joseph, à Virton.
1912 Maere, J., médecin en chef à l'asile d'aliénés « Le Strop », 16, place du Marais, à Gand.
1883 Magnel, L., inspecteur des douanes et accises, 26, quai du Pont-Neuf, à Gand.
1911 Mairlot, docteur en médecine, à Theux (Liége).
1868 Marchal, Élie, conservateur honoraire du Jardin Botanique de l'État. 46, chaussée de Namur, à Gembloux.
1891 Marchal, Ém., professeur à l'Institut agronomique de l'État, 46, chaussée de Namur, à Gembloux.
1883 Massart, J., directeur de l'Institut botanique Léo Errera. Professeur à l'Université, 150, avenue de la Chasse, à Etterbeek.
1893 Matagne, H., docteur en médecine, 31, avenue des Courses, à Bruxelles.
1919 Mélant, Albert, étudiant, 31, rue des Champs-Élysées, à Bruxelles.
1882 Micheels, H., professeur honoraire, 20, rue Simonon, à Liége.
1909. Moretus, Ch. (comte), bourgmestre, château de Putte par Cappellen.
1907. Naveau, R., naturaliste, 268, rue des Images, à Anvers.
1920. Naveau, V., étudiant, 268, rue des Images, à Anvers.
1920. Navez, A., étudiant, 405, chaussée de Wavre, à Etterbeek.
1920. Nilles, Hermine (M^{lle}), 441, avenue Brugmann, à Bruxelles.
1914. Noël, F., droguiste, à Huy.
1885. Nouille, P., docteur en médecine, à Flobecq.
1908. Palmans, L., professeur à l'Institut agronomique de l'État, 56, rue Tilleux, à Jambes (Namur).
1919. Pauli, avenue Haverskerke, à Forest.
1900. Péters, A., professeur au collège Saint-Berthuin, à Sart-Bernard (Namur).
1896. Philippe, A., professeur à l'école moyenne de Saint-Josse-ten-Noode, 49, avenue des Rogations, à Bruxelles.
1907. Pirson, A., instituteur en chef, 21, rue d'Asty-Moulin, à Namur.

1880. Pittier, H., botaniste au Bureau of Plant industry. Department of Agriculture, à Washington.

1911. Plas, J., 43, rue Besme, à Koekelberg.

1895. Polchet, G., pharmacien, à Braine-l'Alleud.

1912. Poma, G., professeur à l'École normale, 42, rue Catherine Beermans, à Anvers.

1914. Poty, X. (l'abbé), professeur de Sciences, rue du Commerce, à Ciney.

1911. Puttemans, A., phytopathologiste, Ministerio da Agricultura à Rio-de-Janeiro (Brésil).

1914. Ramirez, Philomène (M^{lle}), professeur, Correo, 4; Cas 106, à Santiago (Chili).

1879. Rousseau, E. (M^{me}), 17, avenue Ernestine, à Bruxelles.

1920. Ruttiens, R., avocat, 12, Petit Sablon, à Bruxelles.

1904. Schouteden, H., conservateur au Musée du Congo, à Tervueren, 5, rue Saint-Michel, à Woluwe-Saint-Pierre.

1904. Schouteden-Wéry, J. (M^{me}), professeur, 5, rue Saint-Michel, à Woluwe-Saint-Pierre.

1920. Scouvart, (M^{lle}), docteur en sciences physiques et mathématiques, 85, rue de la Croix-de-Fer, à Bruxelles.

1893. Sladden, Ch., horticulteur, 165, rue de Chênée, à Bois-de-Breux (Liége).

1912. Smets, G., professeur à l'Université de Bruxelles, 15, rue des Bollandistes, à Bruxelles.

1920. Smeysters, J., étudiant, 33, avenue des Viaducs, à Charleroi.

1920. Steinmetz, F., avocat, rue de la Mélane, à Malines.

1919. Sternon, F., ingénieur agricole, Grand'Place, à Virton.

1900. Straetman, A., professeur, 235, avenue Brugmann, à Bruxelles.

1882. Teirlinck, I., professeur honoraire, 39, avenue Albert, à Bruxelles.

1912. Terby, Jeanne (M^{lle}), docteur en Sciences, 96, rue des Bogards, à Louvain.

1914. Terfve, O., préfet des études à l'Athénée royal, à Charleroi.

1920. Tits, D., professeur à l'école normale, 3, rue de Broyer, à Uccle (Globe).

1919. Toussaint, F. (l'abbé).

1920. Trappeniers, P., docteur an médecine, 41, rue Ducale, à Bruxelles.

1898. Van Aerdschot, P., bibliothécaire du Jardin botanique de l'État, 115, rue Saint-Bernard, à Saint-Gilles.

1912. Van Billoen, A., secrétaire de la Caisse d'épargne, 5, avenue Michel-Ange, à Bruxelles.

1912. Van den Broeck, E., conservateur honoraire du Musée d'histoire naturelle de Bruxelles, 39, place de l'Industrie, à Bruxelles.

1876. Van den Broeck, H., rentier, 116, rue de l'Église, à Anvers.

1910. Vandendries, R., professeur à l'Athénée, 147, rue de la Station-Ouest, à Contich.

1910. **Vanderhaegen**, L., instituteur pensionné, à Wodecq (près Flobecq).

1912. **Vanderlinden**, E., météorologiste à l'Institut royal météorologique de Belgique, Vert-Chasseur, 1026, à Uccle.

1921. **Vanderstraeten**, J., étudiant, 200, Longue rue d'Argile, Anvers.

1920. **Van der Veken**, L., instituteur, 230², rue des Images, à Anvers.

1887. **Vanderyst**, H., (le R. P.), mission de Kisantu (Bas-Congo).

1920. **Van Nitsen**, Christine (Mlle), étudiante, 6, Courte rue de Tournai, à Anvers.

1913. **Van Rompaey**, E., bibliothécaire-adjoint, 106, chaussée d'Anvers, à Cappellen.

1903. **Van Rysselberghe**, Th., professeur à l'Athénée communal, 20, rue Henri Waffelaers, à Saint-Gilles (Bruxelles).

1914. **Van Suetendael**, O., fonctionnaire de l'Administration communale de Bruxelles, 4, avenue de Floréal, à Uccle.

1908. **Verhulst**, A., directeur honoraire de l'École moyenne de Virton, École normale d'Andenne (Namur).

1913. **Vermoesen**, C., conservateur au Jardin botanique de l'État, 21, rue Van Elewyck, à Ixelles.

1912. **Visart de Bocarmé**, A. (comte), bourgmestre de Bruges.

1920. **Vlemincq**, A., professeur à l'Athénée communal de Schaerbeek, 60, rue du Hêtre, à Linkebeek.

1920. **Vroom**, F., chef de culture du Jardin botanique d'Anvers, rue Léopold, à Anvers.

1909. **Wathelet**, J.-L., apiculteur, à Modave.

1920. **Weiler**, Suzanne (Mlle), à Bruxelles.

MEMBRES ASSOCIÉS :

Angleterre.

1895. **Balfour**, I.-B., director, R. Botanic Garden, Inverleith House, Edinburgh.

1920. **Bateson**, W., director of the John Innes Horticultural Institution, Manor House, Merton, Surrey.

1920. **Blackman**, F.-F., Fellow of St-John's College and Reader in Botany in the Univ. St-John's College, à Cambridge.

1920. **Bower**, F., professor of Botany, University of Glasgow, 1, St-John's-terrace, Hillhead, Glasgow.

1907. **Prain**, D., director, Royal Botanic Gardens, Kew, Surrey.

1912. **Rendle**, A.-B., Keeper, Department of Botany, British Museum, 28, Holmbush-road, Putney. S. W. 15.

1920. **Seward**, A.-Ch,, professor of Botany, University of Cambridge.

1912. **Tansley**, A.-G., University Lecturer in Botany, Grantchester, Cambridge.

1896. **Vines**, S.-H., professor of Botany, University of Oxford, Headington-hill, Oxford.

Danemark.

1885. **Warming**, E., professeur émérite à l'Université, Bjerregaards Vej, 5, Valby, Copenhague.

France.

1920. **Bertrand**, Paul, préparateur au Musée houiller de l'Université de Lille.

1887. **Bonnier**, G., professeur à la Faculté des Sciences, 15, rue de l'Estrapade, Paris.

1910. **Flahault**, Ch., professeur de Botanique à la Faculté des Sciences de l'Université, à Montpellier.

1895. **Guignard**, L., directeur honoraire de l'École de pharmacie de Paris, 6, rue du Val-de-Grâce, à Paris (V^{e}).

1910. **Lecomte**, H., professeur au Museum d'histoire naturelle, 24, rue des Écoles, à Paris (V^{e}).

1912. **Lutz**, L., professeur agrégé à l'École de pharmacie, 4, avenue de l'Observatoire, à Paris (VI^{e}).

1910. **Mangin**, L., professeur au Museum d'histoire naturelle, 2, rue de la Sorbonne, à Paris (V^{e}).

1920. **Poirault**, G., directeur de la Villa Thuret, à Antibes (Alpes-Maritimes).

1920. **Queva**, C., professeur à la Faculté des Sciences, à Dijon (Côte-d'Or).

1920. **Sauvageau**, C., professeur à la Faculté des Sciences de Bordeaux (Gironde).

Hollande.

1887. **De Vries**, **Hugo**, professeur émérite de l'Université d'Amsterdam, à Lunteren.

1912. **Lotsy**, J.-P., professeur à l'Université (Herbier royal) de Leide; 17, Spaarne, à Haarlem.

1920. **Stomps**, Th.-J., professeur à l'Université, 29, Weesperzijde, à Amsterdam.

1912. **Went**, F.-A.-F.-C., directeur du Jardin botanique de l'Université d'Utrecht.

Italie.

1290. **De Toni**, J.-B., directeur du Jardin botanique de l'Université, Modène.
1920. **Mattirolo**, O., directeur du Jardin botanique de l'Université, Turin.
1920. **Pirotta**, R., directeur du Jardin botanique, 41, Via Milano, Rome.

Suisse.

1910. **Briquet**, J., directeur du Jardin botanique, rue de l'Évêché, à Genève.
1910. **Chodat**, R., directeur de l'Institut botanique de l'Université, à Genève.
1883. **Christ**, H., docteur juridique, Burgstrasse, 110, Riehen, Bâle.
1910. **Schröter**, C., professeur de Botanique, Museum Polytechnicum, 70, Merkurstrasse, à Zurich

États-Unis d'Amérique et Canada.

1920. **Blakeslee**, A.-F., Carnegie Station, Cold Spring Harbor, New-York.
1920. **Buller**, professor of Botany of the University of Manitoba, Winnipeg (Canada).
1920. **Campbell**, professor of the University, Palo Alto, California.
1612. **Coulter**, J. M., professor of Botany, University of Chicago (Illinois).
1896. **Sargent**, C.-S., director of Arnold Arboretum, Jamaica Plain (Mass.)
1912. **Smith**, J. Donnell, Herbarium U.-S. National Museum, Washington.
1920. **Thaxter**, R., professor of Cryptogamic Botany, Harvard University, 7, Scottstreet, Cambrigde (Mass.)
1896. **Trelease**, W., director honor. Botanic Garden of Missouri, University of Illinois, Urbana.

Australie.

1896. **Bailey**, F. M., director Botanical Garden, Brisbane (Queensland).

TABLE DES MATIÈRES

A. Verhulst. — Essai de phytostatique en jurassique belge 7

H. Kufferath. — Recherches physiologiques sur les Algues vertes cultivées en culture pure 49

Assemblée générale extraordinaire du 19 janvier 1919 103

Él. et Ém. Marchal. — Contribution à l'étude des champignons fructicoles de Belgique 109

Séance du 9 février 1919. 140

L. Magnel. — Quelques observations de Botanique rurale faites, pendant la guerre, à Coxyde et environs 141

Assemblée générale du 11 mai 1919. 145

Séance extraordinaire du 9 juin 1919, à Coxyde 146

Séance du 12 octobre 1919 147

A. Gravis. — Notice biographique sur Ch.-E. Bertrand (1851-1917) 147

H. Vandenbroeck. — Une riche habitation de *Liparis Loeselii.* Rich. à Hoboken (Anvers) 149

A. Cornet. — Découverte de trois espèces nouvelles pour la flore belge 150

Assemblée générale du 30 novembre 1919 . . . .

H. Kufferath. — Compte rendu de l'herborisation de la Société Royale de Botanique de Belgique dans la région de Durbuy-Laroche en 1914 156

L. Magnel. — Compte-rendu de l'herborisation de la Société Royale de Botanique de Belgique, les 8, 9 et 10 juin 1919. 175

H. Kufferath. — *Bacterium Puttemansi* Kuff, microbe produisant des taches sur la tomate (*Solanum Lycopersicum*), conservée 190

Séance du 1er février 1920 195

Assemblée générale du 2 mai 1920 196

Séance extraordinaire du 28 juin 1920 à Sourbrodt (Malmédy) 197

Séance du 3 octobre 1920 198

Assemblée générale du 5 décembre 1920 199

Léon Frédéricq. — Excursion de la Société Royale de Botanique de Belgique et de la Ligue pour la protection de la Nature dans les Cercles de Malmédy et d'Eupen, du samedi 26 au mardi 29 juin 1920. 200

V. Lathouwers. — Variations speltoïdes dans des lignées pures de Froment et dans une population d'Épeautre. 218

P. Van Aerdschot. — Travaux botaniques publiés en Belgique ou par des Botanistes belges de 1914-1920 223

Statuts de la Société Royale de Botanique de Belgique 246

Liste des Membres de la Société Royale de Botanique de Belgique 250

Table des Matières 259

Imp. A. Lesigne, Bruxelles